BIBLIOTECA NAZIONALE VITT. EMANUELE
12
11 B
13

14-29.e.11

PHILOSOPHIA VETUS ET NOVA, AD USUM SCHOLÆ ACCOMMODATA IN REGIA BURGUNDIA

noviſſimo hoc biennio pertractata.

Tomus Tertius,

QUI

PHYSICAM GENERALEM COMPLECTITUR.

VENETIIS, MDCLXXXII.

Apud Nicolaum Pezzana.

Superiorum Permiſſu, ac Privilegio.

INDEX QVÆSTIONVM.

Diſputatio proœmialis de Natura Phyſices. pag. 3
Quæſt. I. *De objecto Phyſices.* ibid.
Quæſt. II *Quid ſit Phyſica.* 8
Quæſt. III. *De Phyſices diviſione.* 18

TRACTATVS I.

De principiis corporum.

DISPVTATIO I.

De principiis Peripateticorum.

Quæſt. I. *De principiis rerum naturalium in univerſum.* 24
Quæſt. II. *De materia prima.* 34
Quæſt. III. *De forma ſubſtantiali.* 45
Quæſt. IV. *De formarum origine.* 61
Quæſt. ultima. *De compoſito, vnione, & generatione.* 76

DISPVTATIO II.

De principiis rerum naturalium mechanicis.

Quæſt. I. *De principiis mechanicis in univerſum.* 84
Quæſt. II. *De principiis rerum ex Democrito & Epicuro.* 92

A 2 Quæſt. III.

Quæſt.III. *De principiis rerum naturalium ex Carteſio.* 102

DISPVTATIO III.

De principiis phyſicis, ſeu de elementis.

Quæſt.I. *De elementis in univerſum.* 119
Quæſt.II. *De igne.* 133
Quæſt.III. *De aere.* 146
Quæſt.IV. *De aqua & terra.* 154
Quæſt.V. *De principiis Chymicorum.* 165
Quæſt.VI. *De mixtione & reſolutione.* 179

TRACTATVS II.

De natura corporis & præcipuis ejus attributis.

DISPVTATIO I.

De natura corporis & continui.

Quæſt.I. *De notione & natura corporis.* 197
Quæſt.II. *De quanto, ſeu continuo in univerſũ.*
Quæſt.III. *De compoſitione continui.* 218
Quæſt.IV. *De punctis Mathematicis & Phyſicis.* 232

DISPVTATIO II.

De infinito, motu & tempore.

Quæſt.I. *De infinito.* 249
Quæſt.II *De motu in univerſum.* 261
Quæſt.III. *De tempore.* 276

DISPVTATIO III.

De loco, & vacuo.

Quæſt.I. *De natura loci.* 288
Quæſt.II. *Quomodo res ſint in loco.* 296

Quæſt. III. *De vacuo & variis effectibus qui in vacui metum referri ſolent.* 304
Quæſt. IV. *De novis circa inane experimentis.* 312
Quæſt. V. *De aliis experimentis circa inane, ac potiſſimum de machina pneumatica.* 315
Quæſt. ultima. *Varia difficultates & objectiones circa pondus aeris ſolvuntur.* 323

TRACTATVS III.
De corpore mobili, ſeu de motu à motore translato.

DISPVTATIO I.
De cauſis & legibus motuum.

Quæſt. I. *De cauſa motus primaria.* 332
Quæſt. II. *De cauſa continuati motus.* 336
Quæſt. III. *Pracipua motuum leges explicantur.* 351

DISPVTATIO II.
De percuſſione, & colliſione corporum.

Quæſt. I. *De motuum legibus in colliſione corporum qua elaterii ſunt expertia.* 360
Quæſt. II. *De natura & cauſis elaterii.* 365
Quæſt. III. *De vi & effectibus elaterii, nec non de pracipuis motuum legibus in corporibus elaſticis.* 380

DISPVTATIO III.
De motu rerum gravium & levium.

Quæſt. I. *Qua ſit cauſa deſcenſus graviū.* ibid.
Quæſt. II. *De gravitate & gravitatione.* 401
Quæſt. III. *Quadam phanomena circa gravitatem & gravitationem explicantur.* 413
Quæſt. IV. *De libratis liquoribus.* 413

Quæſt. V. *De deſcenſu gravium accelerato, ubi multa gravitatis phænomena explicãtur.* 422

TRACTATVS IV.

De qualitatibus, ſeu de affectionibus corporum.

DISPVTATIO I.

De affectionibus corporum generatim.

Quæſt. I. *De notione & exiſtentia qualitatum,* 438.

Quæſt. II *De qualitatum origine.* 446

Quæſt. III. *De natura qualitatum.* 460

Quæſt. IV. *De natura qualitatum modalium ac præſertim de raritate & denſitate.* 463

DISPVTATIO II.

De iis qualitatibus, quæ manifeſtæ dici ſolent.

Quæſt. I. *De calore.* 471

Quæſt. II. *De frigore.* 487

Quæſt. III. *De humiditate & fluiditate.* 500

Quæſt. IV. *De firmitate & ſiccitate aliiſque qualitatibus mechanicis.* 512

DISPVTATIO III.

De iis qualitatibus quæ occultæ vocitantur. 527

Quæſt. I *De occultis qualitatibus in universũ, ubi medicaminum vires perſtringuntur.* 528

Quæſt. II. *De vi electrica.* 539

Quæſt. III. *De vi magnetica.* 545

COMMENTARII IN PHYSICAM ARISTOTELIS.

PRÆFATIO.

VENTVM eſt ad eam Philoſophiæ partem, quæ naturalis aut Phyſica dici ſolet, quod rerum omnium, quæ ſub ſenſus veniunt, rationes perſequatur, ac tantum pateat, quantum ipſa natura. Ac veteres quidem Philoſophi hanc ſcientiam præter cæteras coluerunt, quod omnium artium quaſi parens, & altrix videatur: ſed in tot ſectas, & hæreſes abierunt, ut in tanta opinionum varietate, quam potiſſimum viam inſiſtamus, vix nobis liquere poſſit. Ariſtotelem tamen prę cæteris ſequi nobis in animo eſt: vel quod jam ab aliquot ſæculis omnes pene Accademiæ hunc velut ducem & Philoſophiæ Principem ſelegerint, vel etiam ob hoc maxime, quod ſi cum reliquis Philoſophis comparetur, eos ingenii acumine rationum pondere, rerum varietate, diſpoſitione ipſa, & tractandarum ordine longe ſuperet:

adeo ut hæc philoſophandi ratio, quam Ariſtoteles invexit, nunc temporis tot hominum conſenſu recepta ſit, ut Democriti, Anaxagoræ, & aliorum veterum opiniones inter ineptias pene evanuerint. Quamquã dubitat Baco an conſenſus ille dicendus ſit, quem nec judicium liberum, nec res diligenter perpenſæ, ſed præjudicia potius, & conſuetudo ipſa extorſerunt. Vtcumq; ea res ſit, id negare non poſſumus, quin hoc Philoſophandi genus contentioſum, quod Ariſtoteles induxit, ad exacuenda ingenia, & ad eas diſciplinas quæ in vita civili verſantur, permagni ſit uſus. Ac ſi novis recentiorum inventis, & experimentis augeatur, non dubito quin Philoſophia naturalis non jucunda modo, & curioſa, ſed etiam vitæ humanæ perutilis futura ſit: ratio enim ab experientia divelli non debet, ſi naturæ vim & cauſas perſpectas habere volumus.

Quo igitur & materię ipſi, & muneri noſtro faciamus ſatis, utramq; Philoſophiam, & contentioſam, & experimentalem ſic tradere conabimur, ut recta ratio experimentis præluceat; neq; ab Ariſtotele, niſi forte perſpicuitas ipſa, & evidentia veritatis obſtet, recedamus. Nam ut ſcite recentior quidam, iſq; optime de Philoſophia meritus obſervat, Ariſtotelem in quibuſdam non ſequi, prudentis eſt; paſſim refellere, imprudentis; in ſingula eius verba jurare, ſimplicis, & creduli, paſſim rejicere, & carpere invidi eſt Si quid igitur veriſimilius, ſi quid ex uſu à Iunioribus excogitatum fuerit, non omittemus. Cautio nobis tantummodo eſt adhibenda ne præpoſterum antiquitatis, aut novitatis ſtudium nobis imponat. Neq; enim res idcirco vera eſt, quod vetus ſit, aut nova; quæq; ſunt vera, ſemper eiuſmodi fuerunt: veritas enim, ut ait Vincentius

Lirinenſis, *Publica eſt, & communis juris.* Cauendum etiam eſt ab omni philoſophandi genere, cui cum Religione noſtra minus convenit: hæc enim *deſtruit omnem altitudinem quæ ſe extollit adverſus ſcientiam Dei*, ut loquitur Apoſtolus, qui etiam ſubinde nos admonet *ne quis nos ſeducat per inanem Philoſophiam*: Non quod Philoſophorum opiniones conſecrare oporteat, aut fidei myſteria ad rationis trutinam expendere: ſed nihil ſtatuendum quod fidei noſtræ fundamenta convellere videatur.

DISPUTATIO PROOEMIALIS.

De natura Phyſices.

NON eſt quod diutius nos morentur quæſtiones præambulæ, quæ circa objectum, & naturam Phyſices agitantur; eæ quippe magna ex parte in Logica ſolutæ ſunt: quæ tamen præmitti ſolent in hujus ſcientiæ limine, attingemus, magis adeo ne quid omiſiſſe videamur, quam quod ea omnino neceſſaria judicemus. Primum itaq; quod ſit objectum Phyſices, deinde quod illius genus, poſtremo quæ ſint illius partes, breviter exponemus.

QUÆSTIO I.

De Objecto Phyſices.

OBjectum alicujus diſciplinæ cum duplex ſit, materiale ſcilicet & formale, de utroque litigare ſolent Philoſophi. Quamquam, ut fere fit, omnis controverſia in vocabulis potius, quam in rebus poſita eſt. Omnes enim in eo conſentiunt quod Phyſica circa res corporeas & ſenſibiles verſetur; eaſdem eſſe naturales & mobiles fatentur; utri magis proprie, & accurate loquantur, quæſtio eſt.

Illud manifeſtum puto objectum adæquatū Phyſices eſſe corpus naturale, ut eſt naturale. Id .n. dicimus objectum adæquatum alicujus ſcientiæ, quod ex materiali & formali coaleſcit; quodq; omnibus conditionibus ad objectum requiſitis præditum eſt: Sed corpus naturale, ut eſt naturale, ex materiali & formali conſtat, eiq; adſunt omnes conditiones quæ ad objectum alicujus diſciplinæ exigũtur, quaſq; alibi ſæpius attulimus. Nam corpus naturale unum eſt genere; tantum patet, quantum Phyſica, quæ hinc nomen ſuum duxit, quod naturam & proprietates corporis naturalis conſideret; unde & Phyſiologia, quod de natura præcipue diſſerat, nominatur: poſtremo hanc ſcientiam ab omnibus aliis diſcriminat. Nulla .n. diſciplina præter Phyſicam corpus naturale, ut naturale eſt, contemplatur; ad id referuntur omnia quę in hac ſcientia traduntur, ſive ea ſint principia, ſive ſpecies, ſive proprietates. Ergo non aliud eſt objectum integrũ, & adęquatũ hujus ſcientiæ pręter corpus naturale. Quod etiam ut ſenſu percipitur aut mobile eſt, a Phyſica potiſſimũ ſpectatur. Quod.n.ſenſus omnes fugit, vix ad hãc diſciplinã pertinet.

Confir. Natura eſt *primum motus & quietis principium eius in quo eſt*: Sed id maxime Phyſica inveſtigat, quod ſit principium motus unicuiq; corpori intimum. Cum .n. motus corpori aliunde accedit, nimirũ ab humana proficiſcitur induſtria: ut in horologiis & aliis machinis, quæ automata dicuntur, quod velut ſua ſponte moveantur: hæc, *inquam*, non naturali, ſed artificiali motu feruntur, nec principium hujus motus eſt in ipſis corporibus. Cum autem motus ab induſtria humana nõ oritur, ſed eſt in reipſa, tum Phyſicus hujus rei naturam, ſeu principium illius motus inquirit. Ergo

licet idem ſit naturale & mobile,tamen Phyſicus circa naturam potius, quam circa motum occupatur: principium .n. illius motus intrinſecũ inveſtigat:imo cur res quieſcat; cur grave ex.gr.vix à ſuo loco dimoveatur,expendit.

Ex iis liquet naturam ab arte in hoc eſſe diverſam, quod natura ſit rei intima ſubſtantia, eaq; fœcunda,quæ aliam conſimilẽ procreat: Ars vero ſit rei ipſi extraria, quæ illius ſuperficiem tantum, non penetralia ipſa pervadit; formam acccidentariam, non rei ſubſtantiam efficit;cujus demum opus ſterile eſt.Ars quippe imagines duntaxat, non res ipſas efficit;dirigit tantummodo, non quidquam generat.

In iis tamẽ conveniunt natura, & ars;quod utraq;non temere,& tumultuario,ſed ordinate,diſpoſite,& cum ratione operetur; utraque etiam effectũ ſibi ſimilem molitur, ſed natura phyſicã,ars idealẽ duntaxat ſimilitudinẽ inducit. Hinc natura pulchre à Platonicis definitur,*ars Dei in materia*. Eſt.n.ars,ut alibi diximus, virtus mentis, ad cujus leges opifex ea dirigit, quæ operatur extrinſecus. Quamobrẽ natura non eſt aliud, quã ars divina, juxta quã omnia ſunt ordinatiſſima. Quo quidem modo dici ſolet opus naturæ eſſe opus intelligentiæ, & naturã nihil fruſtra moliri. Natura vero ſolet appellari rerum quas hoc univerſum complectitur, ſeries & certa connexio,qua ita ſunt diſpoſitæ & ſibi mutuo aptatæ, ut eos quos cernimus effectus,& motus eodem ſemper tenore, & modo, aut efficiant,aut excipiant. Sic calore ſolis aqua in vapores attollitur, vapores frigore denſati in pluviam recidunt, ex qua herbæ naſcuntur, ex iis animalia nutriuntur. Hæc cauſarum ſeries naturalis dicitur, ut pulchre obſervat vir doctiſſimus.

Quod autem recẽtiores quidam negant res

à natura profectas ab artefactis differre, niſi quod, vel in abjectiſſimis longe maximũ naturæ eluceat artificium: cum tamen utraq; id habeant: cõmune, quod ab intimo principio moveantur. Horologium enim, inquiunt, ſuis rotis, ac ponderibus inſtructum non minus ex ſeipſo mouetur, quàm gravia corpora. Neque enim quidquam niſi proprio motu agitatur, licet aliunde is advenerit. Sic globus qui ante erat immobilis, ab alio pellitur, neque alieno, ſed proprio motu fertur.

Hæc, *inquam*, non obſtant quominus natura & ars multum inter ſe diſcrepēt: quod ars humana nihil, ſi proprie loqui volumus, efficiat, ſed tantũ motus naturæ, dirigit. Quamvis naturæ opera, eadem quoq; artefacta dici poſſint, ſi cum arte divina comparentur: verum de his alibi fuſius. Nunc quæ contra noſtrã de objecto Phyſices ſententiã objici ſolēt, videamus.

Diluuntur objectiones.

Oppon. 1. Non corpus modo naturale, ſed etiam omne, ens corporeum, & illius affectiones Phyſica conſiderat: Nam & materiã ſeparatim, & formam: motuum item leges, & proprietates, atque alia hujus generis innumera perſequitur: Ergo Phyſicę objectum non eſt corpus naturale, aut ſenſibile, ſed ens omne naturale.

R. diſt. ant. Phyſica non ſolum corpus naturale, ſed etiam quidquid eſt corporeum contemplatur, quatenus ad corpus naturale pertinet, vel ut principium, vel ut illius proprietas, *concedo*, ut nullomodo ad corpus naturale ſpectat, *nego*. Id vero jam ſatis eſt explicatum.

Opp. 2. Multæ aliæ diſciplinæ circa corpus naturale occupantur: ut ars medendi, quæ non modo circa humanum corpus verſatur, ſed & plantarum, imo & animalium foſſilium quoq;

natu-

naturas, partes, & proprietates cõtẽplatur. Ars Chymica quæ mixta corpora in ſua principia reſoluit, elementa ipſa & eorum vires diligẽtius conſiderat: ut omittam partes Matheſeos quæ mixtę dicuntur; ut Mechanicam, quę motuum leges; Aſtronomiam, quæ ſiderum motus, & naturas; Opticam quæ viſus affectiones, varias luminis & colorum proprietates inquirit. Ergo objectum Phyſices non eſt corpus naturale, aut ſenſibile.

Reſp. Phyſicam corpus naturale, ut eſt naturale contemplari; reliquas diſciplinas circa idem objectum materiale verſari, ſed in modo conſiderandi differre. Sic medendi ars circa corpus naturale occupatur, ut eſt ſanabile. Ars Chimica circa corpus mixtum verſatur, ut ignis vi in varias partes diſolvi, aut ex eo varia ad vitæ humanę uſus opera effici poſsũt. Eadem eſt ratio Aſtronomiæ, Optices, Mechanices. Hæ quippe diſciplinæ ex Phyſica prodierunt, ab ea velut altrice pendent. Phyſices quippe id munus eſt, omnẽ naturę vim & cauſas indagare Matheſis quantitatem ſolã conſiderat; corporũ cœleſtium naturam & motuum rationes Phyſica contemplatur, Aſtronomia eoſdẽ motus numeris perſequitur. Ex quo autem hę diſciplinę in ſuũ velut corpus ſunt adductę plurimũ auctę fuerunt: Ac viciſſim magno Philoſophię naturali ſunt ornamento. His enim deſtituta, ſtrigoſa eſt, jejuna & plane ſterilis nervis quidem adſtricta, ſed pene exſanguis videtur.

Inſtant. Objectum materiale latius patet objecto formali: ſed corpus omne eſt naturale: Ergo non corpus, ſed ens naturale eſt objectum materiale Phyſices.

Reſponderi ſolent diſt. antec. Latius patet objectum materiale quam formale ſecundum

diver-

d verſos conſiderandi modos, C. ſecundum rem ipſam, N. Quod utique facilius eſt, quam ut explicatione indigeat.

QVÆSTIO II.

Quid ſit Phyſica.

PHyſicam eſſe ſcientiam ſpeculatricē, quæ circa opus naturale, ut naturale eſt, verſatur omnes pene conſentiunt. Primum enim, quod ſit ſcientia, hinc probare ſolent, quod multas habeat demonſtrationes: ut probat corpus eſſe corruptibile: quod quatuor cōſtet elementis; cœlum eſſe inanime, quod nullas vitæ functiones exerat, & alia huiuſmodi plurima.

Deinde eam eſſe ſpeculatricem hinc colligunt, quod objectum ſuum conſideret, cœlum & elementa, non aliquid circa id moliatur, niſi forte ex accidenti, ex agentis, non ex ipſius ſcientiæ fine. Nam ſi forte Phyſicus ad praxim deſcendat, id fit ex intentione Phyſici, non ex fine proprio Phyſices, quæ in contemplatione ſui objecti ſiſtit.

Quod autem nonnulli opponunt multa, imo pene omnia in naturæ obſcuritate eſſe involuta, nihil fere certi, aut explorati à nobis percipi de rerum natura: atq; in hanc ſententiam ſacri textus authoritatem afferunt, ut Eccleſiaſtes 8. *intellexi*, inquit *quod omnium operum Dei nullam poſſit homo invenire rationem eorum quæ fiunt ſub ſole, & quanto plus laboraverit ad quærendum, tanto minus inveniat.*

Reſpondent Phyſicam admodum eſſe imperfectā, ut in nobis ineſt: quamvis in ſeipſa perfecta ſit ſcientia, formas autem non ut in certis inſunt ſubjectis, ſed ſecundum ſe ſpectari oportere. Sic Geometra circulum, non ut in cupro delineatur, ſed ut eſſe debet, conſiderat. Eccleſiaſtes vero nos noſtræ infirmitatis admo-

monet; ne forte quis nimis multam operam conferat in res obſcuras, & difficiles, ac minime neceſſarias, ſed ad ſtudium ſanctioris vitæ animum adjungat. Id quoq; concedendum puto, nullam rem à nobis comprehendi: nullius enim rei prima & intima principia, vires omnes & habitudines cum reliquis rebus mēte complectimur: quamvis multa percepta & demonſtrata habeamus; quod utique ad rationem ſcientiæ ſatis eſt.

Hæc fere de natura Phyſices ſolēt diſputare: ſed res videtur digna quā paulo attentiori animo cōtemplemur. Itaq; videamus an ea ſcientiæ nomē jure ſibi vindicet; ex quibus principiis ſuas, ſi quas habet veras demonſtrationes, eruat; qua tandem ratione augeri poſſit: iſta quippe ad inſtitutum noſtrum maxime pertinent, qui Phyſicam non modo contentioſam, ſed experimētis maxime ſubnixam, & ad vitæ uſus non inutilem tradere volumus: neq; enim rerum quæ ſub ſenſus veniunt, cognitionē aſſequi poſſumus, niſi per obſervationes, & experimenta, quæ ſunt velut principia Philoſophiæ naturalis. His utique ſi deſtituatur, vaga erit & incerta quæ multum loquacitatis, parū ſoliditatis eſt habitura. Nam ratio ſine experientia, velut navis ſine rectore fluctuat: ut viciſſim experiētia, cui ratio non prælucet, cæca eſt, & fortuita, nec quicquā fere utile procreat.

Verum in hoc difficultas poſita eſt, quī fieri poſſit, ut Philoſophia naturalis, quæ obſervationibus, & exprimentis, velut principiis innititur, ſcientiæ, ut aiunt, ſtricte ſumptę nomē, & rationem ſibi vindicet. Neque enim major certitudo, aut firmitas in concluſionibus; quā in principiis eſt exigenda: obſervationes omnes & experimenta ſunt ſingularium, & rerum quæ ſenſu percipiuntur, ac de iis vera ſcientia eſſe non poteſt.

Deinde ex iis experimentis nihil univerſim concludimus niſi per inductionem: At nuſquã magis erramus quam in falſis inductionibus, ut alibi oſtendimus. Sæpe enim ex aliquot exemplis univerſale quiddam colligimus, idque perperam, cum ad ea quæ excipi poſſunt, animum non attendimus.

Poſtremo evidentia quædam moralis in ſenſibus, & experimentis poſita eſt; adeo ut illud ſtultitiæ plerumque videatur proximum iis fidem denegare, præſertim ubi plures ſenſus cõcurrunt. Nam ut exemplo Macrobii utar, ſi quis mihi exhibeat pomum, figura, & calor poſſunt mihi imponere: itaque olfactu, imo tactu & guſtu id explorabo: quæ omnia mihi fucum facere non poſſunt, ſi moralem duntaxat evidentiam quæro. Sic ubi amicus occurrit, ex facie, habitu, voce ſtatim hunc agnoſco, nec dubitare poſſum, quin is ſit, qui mihi videtur: ſed evidentia illa eſt duntaxat moralis quæ ad actiones vitæ ſufficit, non ea eſt quę ad rationem ſcientiæ requiritur.

Sciéntia quippe per veras demonſtrationes acquiritur, ac demonſtratio cũ firma adhæſione mentis ita conjuncta eſt, ut rem non poſſe aliter ſe habere nobis omnino ſit perſuasũ & perſpectum, itaq; aſſenſum exigit firmum, inconcuſſum, plenum & nullomodo reſtrictum. Nam circa prima principia, & circa ea quæ ex principiis neceſſario ducuntur, ſcientia omnis verſatur. Quod ſi aſſenſus integer non ſit, ſed aliqua reſtrictione temperatus, evidentiam quidem moralem atq; ut aiunt, probalitatis, non adhæſionis plæne, aut demõſtrationis habiturus eſt. Quæ autem per ſenſus cognoſcimus, hanc ſolam habent evidentiam. Cũ enim video Solem, mihi ita certum eſt & evidens ſolem à me conſpici, ut hac de re dubitare vix

poſſim

poſſim. Ea tamen nō eſt plena mentis adhæſio, ſed reſtricta quodāmodo: fieri enim poteſt, ut ſolis imaginem, non ipſum aſpiciam. Nam in Parheliis, cū plures in nubibus ſoles cernuntur vix interdū verum ab illius imagine ſecernimus. Sic Tobias evidentia morali credebat hominē eſſe quicū edebat, loquebatur, ambulabat, & tamē fallebatur. Sic Ethnichus qui videt hoſtiam conſecratā, panem eſſe omnium ſenſuū teſtimonio colligit. Itaq; firma intellectus adhęſio, & certitudo qualis ad demōſtrationē requiritur, in ſēſuū perceptione nō eſt poſita.

Quo hęc difficultas quę in Phyſicis vim habet maximam, radicitus evellatur, res paulo altius eſt repetenda. Id itaque meminerimus, tam firmam eſſe in ſcientiis & indubitatā mētis adhæſionem, ſeu aſſenſum, ut impoſſibile judicemus rem aliter eſſe, neq; nos ab ea ſententia, ulla ratione, vel authoritate dimoveri poſſe; vt in demonſtrationibus Mathematicis cernere eſt. Adhæſio autem illa animi ex triplici capite oriri poteſt. 1. ex clara rei perceptione. 2. ex ipſa experientia. 3. ex fide.

Cum veritas lucet per ſeipſam, & tam eſt manifeſta, ut aſſenſum noſtrum extorqueat, neq, ullus dubitationi, aut reſtrictioni locus relinquitur, tum illa adhæſio ex perceptionis luce oritur. Vt cum eam veritatem percipimus, numerum parem pari additum, parem efficere: tum vero, tam evidenter intelligimus ut aſſenſum noſtrum cohibere non poſſimus. Atq; huius generis propoſitiones recte intellectuales vocitantur; non enim ſenſuū miniſterio indigemus, ut de earū veritate iudicemus.

2. Experientia ipſa generalis, vel intellectualis aſſenſum quoq; noſtrum extorquet quodāmodo & firmam ahæſionem mentis efficit. Sic me eſſe, aut cogitare, tam mihi certum eſt, ut

dubi-

dubitare non poſſim. Nā impoſſibile eſt in his circunſtantiis, in hoc ſtatu, in quo ſum, me nō eſſe. Sic mihi certum eſt alios homines cœlum quoq; terram, ſidera, exiſtere. Ac fruſtra quis me ab ea ſententia dimovere, conabitur, quod ſenſus ſint fallaces, aut quod forte ſomniem. Nam citra ullum diſcurſum clare precipio me cogitare, & intellectus judicat alios homines itidem exiſtere, & cogitare. Sic quæ ſub ſenſus veniunt ſuā habent evidentiam. Nam ſi forte dubitē obſcuro loco incluſus an ſol illuceſcat: apertis feneſtris dubitare amplius nō poſſum.

3. Fide etiam mihi certo perſuaſum eſt Romam exiſtere, idq; indubitate judicio falſum eſſe non poſſe quod generali experientia; & omnium teſtimonio, tam conſtanter accipimus, ut impoſſibile videatur in iis circunſtantiis omnes decipi, aut decipere.

Ex his colligimus nos mente rei alicui adhærere, & intelligere, ſeu rem ipſam clare intueri, eſſe unum & idem; idq; non fieri citra aſſenſum, aut judicium. Vt cum intelligimus, totum eſſe majus ſua parte: nō poſſumus enim iis non aſſentiri, quæ clare intelligimus. Itaq; error nō hinc oritur, quod intellectus rei male adhæreat: hæc enim adhæſio eſſe non poteſt, quin ſit cum evidentia conjuncta: rem quippe intelligere, eſt rem ipſam videre. Qui vero errat, non intelligit, idq; fit cum alia adjungit animus, quæ non intelligit, vel cum ab imaginatione deceptus, id ſe intelligere arbitratur, quod revera non intelligit: adeo ut ipſa imaginatio adhæreat, non intellectus; ut videre eſt in dormientibus, & amentibus. Nam animus inter dormiendum ſe cogitare putat, Nec tum animus ſe vigilare intelligit, ſed imaginationis phantaſmata quaſi eſſent claræ perceptiones, menti illudunt. Idem eſt de amentibus judicium,

dicium, qui ſe clare putant intelligere, quæ ipſa effingit imaginatio. Vis enim imaginatrix ſua ſemper præmittit phantaſmata, & nihil concipit intellectus, cujus ea idolum, aut imaginem non ſtatim effingat, uti ſuo loco fuſius dicemus, ac jam magna ex parte in Logica, & Morali expoſuimus. Idq; identidem inculcare non eſt inutile, quod hæc animi œconomia rite intellecta magnam ſcientiis omnibus lucem afferat. Hinc enim errorum fontes aperiuntur, & Academicorum argutiæ diſſolvuntur; certæ demum veritatis notæ, & quaſi criteria proponuntur.

Solvuntur Objectiones.

O*Pponet aliquis*: Qui rei mente adhæret, is quidem judicat rem aliter eſſe non poſſe; ſed forte fallitur: Ergo adhæſio intellectus non eſt certa.

Reſp. Intellectum ex ipſa rei evidentia cogi non poſſe ad aſſentiendum, niſi id verum ſit, nec poſſit aliter ſe habere.

Vrgebit: Sed qui falſam efficit demõſtrationem, ut qui putat ſe demonſtraſſe quadraturã circuli, aut motum perpetuum, tam cogitatur ad aſſentiendum, & judicat rem aliter eſſe non poſſe, quam qui demonſtrat tres angulos unius trianguli æquales eſſe duobus rectis.

Reſp. eum, qui paralogiſmo decipitur, non puro intellectu rei adhærere, ſed ab imaginatione deludi: quantũvis dicat, aut putet ſe clare rem intelligere: ut qui inter dormiendum dicit ſe vigilare, tum enim eſt umbra adhæſionis, & imaginationis ludibrium, atq; immẽſum diſtat ab adhæſione vigilantis. Sic qui paralogiſmo decipitur, non intellectu, ſed imaginatione rei adhæreſcit: cumq; errorem ſuum deprehendit; jam lõge evidentius, & quaſi novæ lu-

lucis ſplendore percuſſus rei veritaté percipit.

Sed, *inquies*, qui ſcire poſſim, an veram demonſtrationem, aut falſam effecerim: cum eadem mihi utrobique evidentia, & firma adhæſio videatur.

Reſp. Id utique non facile dijudicari poſſe: quod inter intellectus, & imaginationis functiones tanta ſit cognatio, ut difficile ſit unius adhæſionem, ab alterius illuſione ſecernere. Sed ſolius evidentiæ fulgor tenebras omnes dubitationis expellit. Id tamen fere accidit, ut puram perceptionem & adæſionem intellectus tranquillitas quædam inexplicabilis comitetur: cum obſcuritas, & ei admiſta inquietudo paralogiſmis ſemper ſit admiſta. Sic qui vigilat, & qui dormit, uterq; ſe vegilare putat, ſed non eadem eſt in utroque animi tranquillitas, & evidentia.

His explicatis, quæ vir acerrimo, dum viveret, ingenio, fuſe perſequitur; jam non erit difficile ad ea reſpondere quæ nobis objiciuntur. Phyſicam nempe inniti ſenſuum obſervationibus, quæ falſæ eſſe poſſunt. Nam recta, inquiunt, philoſophandi ratio ab experimentis incipit, ex iis cauſas rerum occultas eruit, ac plerũq; cauſis cognitis ad experimenta deſcẽdit; nec major eſſe poteſt in concluſione firmitas, certitudo, adhæſio animi, aut neceſſitas quam in ipſis principiis, ex quibus eruitur.

Reſp. Nonnulli experimenta, & ſenſuũ obſervationes duplici modo ſpectari poſſe, vel ut ſenſuum ope perficiuntur, & ſunt quædam ſingularia, tumque iis adhærere intellectus non poteſt. Cum v.g. video lunam paulatim incrementũ luminis ſubire: id quidem evidentiã habet moralem: ſed non eam tamen quæ omnem formidinem excludat; ac fieri abſolute poteſt, ut res aliter ſe habeat. Vel experientia illa

modo

modo quodam generali ſumi poteſt, ut nobis certum eſſe diximus nos eſſe, alios item homines, cœlum, lunam, terram exiſtere. Neque enim fieri poteſt in ſtatu, in quo ſumus, & in his circunſtantiis quin res hujuſmodi exiſtant. Sic diximus fidem & experientiam intellectuali modo ſumptas, certitudinem omnimodam, & adhæſionem intellectus, ſeu firmum aſſenſum habere. Itaq; experientia, & fide naturali mihi certum eſt lunam exiſtere; eamque paulatim incrementa luminis ſumere: atq; hinc recte concludo lunam eſſe globoſam; quia corpus omne quod non ſimul, ſed paulatim illuſtratur, globoſum eſt. Vnde rei ſingularis attributum demonſtrari poteſt, ſed modo quodam generali, & intellectuali.

Reſp. 2. Cum vulgo Philoſophorum de luna, ſole, & aliis individuis dari ſcientiam, non ratione exiſtentiæ, quæ eſt contingens, & aliter ſe habere poteſt: ſed ratione eſſentiæ quæ eſt neceſſaria. Sic forte indubitate ſcire non poſſum an id quod video, ſit luna; ſed demonſtrare poſſum corpus cæleſte, quodcumque illud ſit, quod paulatim irradiatur, id rotundum exiſtere.

Atque hoc triplici modo fieri poteſt. Primò per ſyntheſim, ſeu compoſitionem, cum à notioribus deſcendimus ad minus nota: ut in exemplo allato, ex eo quod luna habeat incrementa luminis, demonſtramus eam eſſe globoſam.

2. Per Analyſim, ſeu reſolutionem, cum à concluſione ipſa ad præcognita, ſeu ad principia aſcendimus. Quo v. gr. probemus lunam eſſe globoſam, primum oſtendemus hanc eſſe globi proprietatem, ut habeat quædam incrementa luminis figuræ ellipticæ, quæ ſcilicet ovali eſt proxima, nec aliam ejus figuram eſſe

poſſe,

poſſe. Deinde oſtendimus lunam habere ejuſmodi incrementa: quod utique probamus experientia, id enim cernere eſt in luna præſertim à quadraturis: hinc adeo concludimus eam eſſe globoſam.

3. Id fieri poteſt per Zeteſim, ſeu inquiſitionem: cum nulla concluſio proponitur demonſtranda, ſed principiis rite inſpectis, quid inde ſequuturum ſit, attendimus. Cum ſuppono v. g. incrementa luminis in luna eſſe figuræ ellipticæ, tum inquiro quid inde concludi poſſit: atque hinc ſequi eam eſſe globoſam comperio: qui modus res examinandi non in Matheſi modo, ſed etiam in Phyſicis permagni eſt uſus. Non enim tantum naturæ progreſſum, rerum ortus, & incrementa, cauſas itidem effectrices, & materiales, quæ in motu & fluxu quodam poſitæ ſunt, ratione & experientia perſequimur: ſed etiam formas rerum ſimplices, & conſtantes, ut fluiditatis, firmitatis, gravitatis, motuum etiam leges inquirendo expendimus; quę via multo eſt compendioſior quam ſi res quæ ſunt compoſitæ, ſtatim indagare vellimus. Sed de his ſuo loco.

Inſtant. Mens nihil intelligit niſi dependenter à ſenſibus: hinc illud pervulgatum, nihil eſt in intellectu, quod prius non fuerit in ſenſu; idq; longe veriſſimum eſt in Phyſica, quæ ſenſuum obſervationibus tanquam principiis eſt ſubnixa: ſed ſenſus ſunt fallaces, ut fatemur. Ergo Phyſica nullo modo ſcientia dici debet: ſed eſt opinio tantum quæ multum habet probabilitatis, & interdum evidentiæ moralis: ſed immobilis adhæſio, & irrefragabilis ad eam non pertinet.

Reſp. Nos quidem nihil fere intelligere niſi dependenter à ſenſibus: nam ab iis ſaltem excitamur; adeo ut cogitationem omnem præ-

cedat

cedat aliquis ſenſus. Non enim poſſum cogitare aut colorem, aut florem niſi aut eum viderim, aut de eo audiuerim; ſed non id concedimus nihil eſſe in intellectu quod in ſenſu non fuerit; quaſi cognitio intellectus non multum ſit firmior, & latius non pateat quam ſenſuum perceptio. Nam ea tantum ſenſu percipimus quæ ſunt ſingularia, & præſentia; intelligimus vero vniuerſalia, & ſpiritalia, abſentia itidem, & futura. Atq; illæ mentis operationes non innituntur ſingulis ſenſuum perceptionibus, quæ errori ſunt obnoxiæ, ſed ex omnibus generaliter ſumptis nouæ exurgunt mentis functiones, & firma iudicia, quæ ſenſuum fallacias emendant. Quare vt id daremus, maximæ tantummodo probabilitatis euidentiam ad ſenſus pertinere, ſed firmam & immobilem certitudinem, & adhæſionem vnius eſſe intellectus, fruſtra Academici pertenderent nihil certi à nobis percipi, ſed tantum ita videri, neque nos certos eſſe an vigilemus, aut dormiamus, an totum ſit majus ſua parte.

Et ſane cum de rerum exiſtentia agitur, negare non poſſumus, quin ea exiſtant quæ ſub ſenſus recte diſpoſitos veniunt: ſive de qualitatibus, ſive de ſubſtantia ſit quæſtio. Id.n.ſemper verum eſt ſolem eſſe lucidum, ignem eſſe calidum. Quod.n. in rebus ipſis ineſſe apparet, id qualitatem nominamus, quod.ſ.eſt eiuſmodi, ut talem in nobis effectum aut caloris, aut luminis procreet. Quocumque modo hæc nobis videantur, res ipſas unde in ſenſus noſtros prodeunt, tales denominant. Sic ubi tot qualitates uni rei conveniunt, ut nulli alteri convenire poſſint, tum certo & indubitate affirmare poſſumus talem ſubſtantiam, ut chartam, atramentum, calamum à nobis videri. Atque eiuſmodi propoſitiones tanquam principia

om-

omnis cognitionis merito haberi poſſunt.

Ac neſcio quid moverit Carteſium, vt Academicorum ſententiam his roboraret, quod Deus multa efficere poſſit, quæ intellectu complecti non poſſumus: id.n. verum eſt: ſed cum hinc concludit fieri poſſe ut totum majus non ſit ſua parte, aut bis duo non ſint quatuor; nihil ita à nobis affirmari oportere, quaſi aliter eſſe non poſſit: Id vtiq; non concedimus, quid .n. an Deus facere poſſit ut non exiſtam, cum cogito me exiſtere? id ſane negabit Carteſius; cur non eadem ratione dicam fieri non poſſe ut totum non ſit majus ſua parte; ut tres anguli unius trianguli non ſint æquales duobus rectis; ut bis duo non ſint quatuor, & alia infinita quibus mens immobiliter adhæret, quod ea clare percipiat. Neque eadem, ut diximus, eſt evidentia hominis dormientis, qui ſe putat vigilare, & vigilantis, aut ejus qui percipit totum majus eſſe ſua parte. Prior .n. eſt adhæſio intellectus, poſterior imaginationis. Atq; hæc paulo uberius expoſuimus, quod magnam lucem afferant iis quæ in decurſu hujus operis dicturi ſumus: nunc ad Philoſophiæ naturalis diviſionem veniendum.

QVÆSTIO III.

De Phyſices diviſione.

ARiſtoteles Philoſophiam naturalem omnibus pene ſuis partibus abſolutam, ut & reliquas Philoſophiæ partes primus in ordinē digeſſit; cumq; duæ ſint præcipuæ hujus ſcientiæ partes, Hiſtorica & Ætiologica, utramque tam accurate & fuſe pertractavit, ut nemo, aut majore copia, aut diligentia rerum naturas ſit perſecutus. Ac merito Franciſcus Baco Angliæ Cancellarius identidem expoſtulat, quod cum

omnes

omnes artes paulatim adoleverint, & à tenuibus initiis ad ſummam pervenerint, hæc ſcientia, quæ omnium pene artium eſt parens, vix à duobus annorũ millibus aucta fuerit: quin potius hominum negligentia ſenſim degenerare viſa eſt: adeo ut ſciētiæ naturales immotis velut ſtent veſtigiis, & ſtatuarũ more adorentur, non promoveantur; idq; eorum inertia factum putat, qui ad unius, vel alterius authoritatem ſe contulerunt; nec fas ſibi eſſe crediderunt ab iis quos ſemel probaverunt, diſcedere.

Partem Phyſices hiſtoricã Ariſtoteles multis libris expoſuit, ut libris 5. de generatione, quatuor de partibus, decem de hiſtoria animalium: ut alios omittam, qui illi tribui ſolent, de plantis & de mirabilibus naturę. Hanc quidem Philoſophiæ partem multi poſt Ariſtotelem Philoſophi coluerunt, ut Theophraſtus ejus diſcipulus, inter Latinos Plinius ſecundus, & alii plurimi: ſed noſtra ætate naturæ hiſtoria tantum incrementum cepit Regis præſertim Chriſtianiſſimi, & aliorũ Principum munificentia, ut intra paucorum annorum ſpatiũ longius provecta fuerit, & diligentius exculta, quam omnibus retro ſæculis.

Partem alteram Phyſices variis libris pertractavit Ariſtoteles, quorum alii Acroamatici, ſeu Auſcultatorii dicti, quod eo ſtylo conſcripti fuerint, qui vivam præceptoris vocem poſtularet, & explicatione indigeret; alii dicuntur Exoterici, ſeu populares, qui non adeo intentum animum, aut acrem attentionem exigunt, iiq; ſola lectione percipiuntur.

Acroamatici & difficiliores ſolent in Scholis explicari, iiq; vel generalem Phyſicã complectuntur, ut 8. libri de phyſico auditu; duo itidem de ortu; & interitu. In his enim quæ ad communem corporis notitiam pertinent, ex-

planantur; vel ad ſpecialem eorum tractationem deſcedunt: ut quatuor libri de cœlo, quatuor itidem Meteorologicorum; tres libri de anima. Reliqui omnes qui Exoterici, & populares vocitantur, quorum intellectus facilis eſt, non traduntur in Scholis niſi forte ex occaſione: ut quæ parva naturalia dicuntur, de ſenſu & ſenſibili, de memoria & reminiſcentia, de ſomno & vigilia, de inſomniis, de inceſſu animalium, de vita & morte, de reſpiratione, & alii hujus generis, qui ad libros de anima, ut appendices quædam revocantur.

Nos ab Ariſtotelis ordine & doctrina quam minimum fieri poterit recedemus, ac tres in partes Phyſicam tribuemus. Prima quæ & generalis dici poteſt, principia & affectiones corporum complectetur. Secunda de viventibus, tertia de rebus inanimatis futura eſt. Quanquam id nos non fugit naturæ ordinem id quodammodo exigere, ut tractatio de rebus inanimatis priori loco tradatur Sed recta Methodi ratio non in hoc poſita eſt, ut quæ natura ſunt ſimpliciora, ſemper iis quæ ſunt magis compoſita, præmittantur: verum ut ab iis quæ nobis ſunt notiora, quæq; cæteris lucem afferre poſſunt, ad ea quæ ſunt minus nota, progrediamur. Porro aut nos ipſos, aut animantes, & plantas melius cognoſcimus, quam corpora cœleſtia, aut aëris impreſſiones, aut in terræ ſinu retruſa foſſilia. Quare non multum à recto tradendæ hujus ſcientiæ ordine aberrabimus, ſi generalem corporum contemplationem viventium tractatio excipiat, tum ad ea quæ magis ſunt abſtruſa, & longius à nobis diſſita veniamus.

Itaq; pars hujus tripartiti operis, quod molimur, prima octo libros Ariſtotelis de phyſica auſcultatione, duos itidem de generatione,

phy-

phyſicam adeo generalem continebit. Secunda, quæ ad animam, & corpus animatum, hominem, animalia & plantas ſpectant, complectetur. In tertia de mundo, cœlo, Meteoris, & foſſilibus diſſeremus. Pars unaquæq; in quatuor tractatus diſtribuetur, ut in uniuſcujuſq; exordio dicemus.

PHILOSOPHIÆ NATVRALIS,

PARS PRIMA,

ſeu Phyſica generalis.

PHyſicam generalem quæ corpus in univerſum, illiuſq; principia, naturam, & affectiones conſiderat, in quatuor tractatus partiemur. Primus erit de principiis, ſecundus de natura corporis, & præcipuis illius attributis: ut de extenſione & continuitate partium; de motus natura, de tempore, de loco & vacuo diſſeremus. Duplex hic tractatus partem Phyſices analyticam, quæ .ſ. corpus in principia, & partes reſolvit, complectetur. In tractatu tertio, de corpore naturali ut eſt mobile, ac præcipue de motu à motore tranſlato dicemus. Vbi motum gravium & levium, & projectorum, percuſſionem quoq; vim elaſticam & omnes motuum leges perſequemur, atque eam Phyſices partē ex qua omnis pene naturæ contemplatio pendet, quæq; Mechanica dici poteſt, quam dilucide poterimus, explicare conabimur. Quartus deniq; tractatus præcipuas corporū qualitates, ſeu affectiones cum manifeſtas, tum occultas continebit. Hæc quidem omnia ſic tradere in animo eſt, ut nihil fere eorū quæ in Scholis agitari ſolent, omittamus:

BIBLIOTECA NAZ. ROMA VITTORIO EMANUELE

tamus:ſed & recentiorum obſervationibus, & experimentis omnia pene illuſtrare conabimur.

TRACTATVS I.

De principiis corporum.

NOn aliud magis Philoſophorum, cum veterum, tum recentiorum ingenia exercuit, quam principiorum indagatio; idque eò magis, quod prima rerum initia in naturæ abdito delitefcant, vixq; ab humana mente erui poſſint. Nam ut homo inter res intellectuales, & corporeas medio quodam loco eſt conſtitutus, ſic ea tantum conſequi poteſt quæ in medio ſunt poſita. Quæ autem extrema ſunt, ea mentis aciem magna ex parte fugiunt, nec ullius pene rei initium, & finem intueri poteſt. Hinc tot Philoſophorum ſectæ de principiis emerſere, quod de omnibus judicium ferre velint, quæq; ſunt denſa caligine involuta, penetrare: cum longe utilius eſſet quæ mentibus noſtris ſunt attemperata, & in mediocritate quadam conſtituta perſequi, quam in iis quæ omnino ſunt occulta, & ingenii noſtri vim ſuperant, conſeneſcere. Sed populo, & ſcenæ ſerviendum. Id unum nobis enitendum eſt, ut res quæ ſatis ſqualidæ & obſcuræ videri ſolent, quantum fieri poterit, leniamus.

Omnes autem Philoſophorum ſententię ad tria velut capita referri poſſunt. Platonici, Peripatetici, & alii complures principia quædã Metaphyſica, quæ ſola ratione conſequimur, quæq; nec ſenſus, nec vis imaginatrix percipit, ſed ſola ratione colliguntur, induxere. Sive ea ſint æterna, & extra res ipſas poſita: ut numeri, aut ideæ Platonicæ; ſive ſint rebus intrinſeca, ut materia & forma, ut Platoni, & Ariſto-

celi videtur. Alii, ut Democritus, Anaxagoras, Epicurus ea ſtatuere corporum principia quę ſenſu non aſſequimur, ut Atomos, & inane. Sive ea principia, ex quibus res quæq; componitur, ſint Homogenea, ut viſum eſt Democrito, & Epicuro; ſive ſint Heterogenea, ut ſenſit Anaxagoras. Atq; ea principia cum imaginatione comprehendi quodammodo poſſint; cumq; ex motu, & configuratione corpuſculorum ducantur, Mechanica non immerito dici poſſunt. Hæc pleriq; ex recentioribus, ut Carteſius, Gaſſendus, Fabri, Magnanus, utcumq; emendata ſequi videntur.

Poſtremo non defuere, qui res ſenſibiles ſenſibus metientes, ea ſtatueruut corporum principia, quæ ſenſibus ſunt obvia: vel quatuor elementa ut Empedocles & Hipocrates; vel terram, ut Heſiodus; vel aquam, ut Thales Mileſius; vel aërem, ut Diogenes; vel ignem, ut Heraclitus, vel præter vulgata elementa, Sulphur, Salem, & Mercurium, ut Chymicorum familia.

Atq; hæ ſunt præcipuæ Philoſophorum de principiis ſententiæ, ex quibus tot Sectæ, aut diſciplinæ ſunt proſeminatæ. Noſtræ ſunt partes, quid in ſingulis probandum ſit, quid rejiciendũ certo judicio expendere. Triplex adeo diſputatio à nobis inſtituetur. Prima erit de principiis Peripateticorum, quæ Metaphyſica dici poſſe jam innuimus. Secunda de principiis Democriti, Epicuri, Anaxagoræ, & recentiorum futura eſt, eaq; principia rerum mechanica complectetur. Tertia deniq; principia phyſica, & ſenſibus obvia continebit, nimirum elementa ipſa & Chymicorum principia.

DISPVTATIO I.

De principiis Peripateticorum.

PRincipia hoc loco quærimus non externa, ſed rebus intima. Vnde nec Platonicorum, nec Stoicorum principia attingemus, niſi forte idem cum Ariſtotele ſenſerint. Primũ itaq; de principiis univerſim, tum ſigillatim dicendum eſt; de compoſito tandem, & generatione ipſa ex mente Ariſtotelis diſſeremus.

QVÆSTIO I.

De principiis rerum naturalium in univerſum.

ARiſtoteles lib. 1. Phyſicorum priuſquam ſuam de primis principiis ſententiã aperiat, varias refellit veterum opiniones, & eos præcipue exagitat, qui unum duntaxat principium admiſere. Quamquã non deſunt, qui dubitent an ſatis ſincere quæ ſummis viris viſa ſunt, retulerit. Vix .n. credibile eſt Parmenidẽ, quem Plato magnis effert laudibus, adeo abſurdum fuiſſe, ut unum principium, idq; immobile agnoſceret. Sed principii nomine, aut Deum, ſeu mentem, quæ præeſt omnibus, cum Xenophane & Anaximandro intelligebat, vel ens ipſum quod unum eſt, & in quod omnia reſolvuntur: adeo ut principiũ quoddam omnino metaphyſicum, non phyſicum induceret, nimirũ unius, ſeu entis ipſius gradum; vel denique hoc ipſum univerſum principii nomine complexus eſt, quod unum eſt ordine, ſenſu multiplex. Cum autem vel teſte Ariſtotele principia inter ſe contraria definierit, calidum nempe, & frigidum, palam eſt eum non unum,

ſed multiplex principium Phyſicum admiſiſſe.

Nec diſſimili ratione alii Philoſophi, utcúque excuſari poſſent. Sic Thales Mileſius non ex ſola aqua cuncta coaleſcere, ſed eam eſſe quaſi commune rerum omnium vehiculum, & aliis ſubſtantiis refertam exiſtimavit: adeo ut Deus, ſeu mens ex ea cuncta finxerit, ut Anaxagoras, & Anaximenes ſtatuerunt. Hi quippe ſecretione & compoſitione partium, non materiæ tranſmutatione res effici crediderunt. Hinc illa Anaxagoræ panſpermia de qua ſuo loco Eadem eſt aliorum de igne, aëre, & terra, vel ſeorſum, vel ſimul ſpectatis ſententia. Sic Heracliti & aliorum opinio fuit ignẽ, ſeu calorẽ eſſe cauſam omnium rerũ effectricem, non materiem; Æthera, ſeu puriſſimum aëra vim prolificam cunctis tribuere, non eũ in corpora concreſcere; terram denique ſinu ſuo fovere omnia quæ gignuntur: ut cumque ea res ſit.

Certũ eſt 1. neq; unum eſſe principium, neq; infinita. Quod enim eſt compoſitum, ex pluribus conſtat: alioqui eſſet quid ſimpliciſſimũ; ſed corpus omne eſt compoſitum, & in alia ſimpliciora reſolui poteſt; non igitur eſt unũ corporum principium. Deinde ſi unum duntaxat foret principium, nulla eſſet inter res ipſas ſpecifica & eſſentialis diſtinctio; nihil eſſet in uno corpore præter ipſum principiũ; nullius ergo rei eſſet principium; ut alia omittam quæ afferri poſſunt, & facile cuivis occurrunt.

Certum eſt 2. principia quodammodo eſſe inter ſe contraria: quæ, ut ait Ariſtoteles, veterum pene omnium fuit ſumma conſenſio. Sic Democritus plenum & vacuum; Empedocles litem, & amicitiam, Parmenides calidum & frigidum, ut prima rerum exordia ſtatuere. Quod ut probet Philoſophus, ante omnia quid principii nomine intelligat, definit.

Principia, inquit, *ſunt quæ non fiunt ex ſe invicem neq; ex aliis, ſed ex iis omnia*. Cum enim ſint prima, in alia reſolvi non poſſunt. Sic materia prima ex alia non conſtat; ſecus non prima futura eſt. Major quidem difficultas eſt de forma, quæ ex materia educitur. Sed ea proprie non fit, ut poſtea dicemus. Non enim fit rotunditas, inquit Ariſtoteles, ſed æs rotundum; nec forma generatur, ſed compoſitum. Deinde cum dicimus principia non fieri ex ſe invicem, neque ex aliis, id tantum volumus, principia ex aliis, aut ex ſe invicem, tanquam ex partibus non conſtare; forma ex materia quidem educitur, ſed ex ea non componitur. De privatione poſtea.

Ex hac principiorum notione colligit Philoſophus principia non modo inter ſe eſſe cõtraria, ſed etiam eſſe prima contraria: quod ex iis omnis oriatur contrarietas. Non enim inquit, quodlibet fit ex quolibet; album non fit ex muſico ſed ex non albo, & quod corrumpitur, aut mutatur, in contrarium degenerat. Ergo quæ fiunt omnia & mutantur, aut ſunt cõtraria, aut ex contrariis prodeunt, & quidquid gignitur, ex oppoſita fit privatione: atq; hinc principiorum numerum apte colligit. Verum ut ad conſuetam methodum nos referamus, ſit

Prima concluſio.

Tria ſunt generationis principia, Materia, forma & privatio.

Hæc concluſio ſic fere ab Ariſtotele probatur: cum principia ſint contraria, non unum, ſed plura eſſe neceſſe eſt. Nec tamen ſunt infinita, tum quia cognoſci nunquam poſſent; tum quia unius generis una eſt contrarietas, ad quã cæteræ omnes revocantur: ſubſtantia vero unum quoddam genus eſt: Ergo in genere ſub-

ſtantiæ

ſtantiæ non ſunt plures, nedũ infinitæ, ſed una tantum eſt contrarietas. Iam igitur duo nobis adſunt principia inter ſe oppoſita, forma ſcilicet, & illius privatio. Nam generatio eſt mutatio à non eſſe, ad eſſe, à non eſſe ignis v.g. ad eſſe ignis. Sed non poteſt unum contrarium fieri oppoſitum, ex calido quidem fit frigidũ, ſed calor non fit frigus. Tertium igitur principium, quod tanquam ſubjectũ contraria excipiat, admittendum eſt; idq; materia prima dicitur quæ privationis, & formæ eſt cõmune ſubjectum, eaſq; per vices excipit, neutri oppoſita.

Probatur 2. & clarius. Generatio eſt tranſitus, ſeu mutatio à non eſſe ad eſſe: ſed in omni mutatione tria ſunt neceſſario & eſſentialiter requiſita: terminus à quo receditur, quique in mutatione ſubſtantiali nomen privationis obtinuit, & terminus ad quem tendit ipſa mutatio, qui in generatione nihil eſt quam ipſa forma quæ acquiritur; ac demum ſubjectum mutationis, ſeu id quod utriq; termino ſubſternitur fundamentum, quodq; materia 1. vocitatur: Ergo tria ſunt, non plura, aut pauciora generationis principia; nec ſine iis omnibus cõcipi poteſt, ac demũ ſi cætera mente detraxeris, hęc tria omnẽ generationis eſſentiã cõſtituẽt.

Confir. Cum aliquid fit, aut mutatur, ſeu in alio ſtatu quam prius erat, conſtituitur; ut cũ homo fit doctus, tria tantum conſiderari poſſunt. Primum illud de quo dicitur quod fiat, ut in exemplo propoſito homo; ſecundum eſt id ipſum quod fieri dicitur, homo ſcilicet doctus; tertium id ex quo factus eſt doctus, nempe ex indocto. Ex his tribus duo ſunt extrema, & oppoſita, forma quæ acquiritur, doctrina nempe; & id quod deperditur, puta ignorantia quæ privatio dicitur, quod ſit negatio formæ in ſubjecto apto: medium vero quod utriq; ſu-

bjicitur, quodq; materia, aut ſubjectum nominatur: ſed generatio eſt mutatio ſubſtantialis: Ergo tria ad illius eſſentiam pertinent: nec plura ſunt, aut pauciora illius principia.

Secunda concluſio.

DVo ſunt tantum principia compoſiti, materia & forma.

Prob; concl. cum res facta, aut mutata concipitur; & non amplius *in fieri*, ut loqui ſolent, duo tantum ſpectari debent, ſubjectum, & attributum: ut in homine docto, homo ipſe eſt ſubjectum, aut materia, & doctrina eſt inſtar formæ. Sed generatio eſt mutatio ſubſtantialis. Ergo in compoſito ipſo ubi abſolute ſpectatur, atq; ut aiunt, *in facto eſſe*, duo tantum principia compoſitionis conſiderari debent, materia nimirum & forma; atque ut privatio ſit principium per ſe & eſſentiale generationis & corruptionis, eſt tantummodo per accidens principium rei genitæ, quatenus ea pendet à privatione.

Confir. Corpus omne completum quantumvis ſimplex concipiatur, poteſt nova attributa excipere: ut aqua quæ videtur ſimpliciſſima, poteſt fieri levior, tenuior, calidior, mobilior. Nec dubium eſt quin ſaltem per abſolutam Dei potentiam in aërem commutari poſſit. Idem dicendum de minima quaq; atomo Epicuri. Hæc enim ſaltem figuram ſuam mutare poteſt: ſed in illa mutatione ſubjectum idem manet, novæ emergunt proprietates. Ergo in omni corpore etiam ſimpliciſſimo duo ſpectari poſſunt tanquam prima illius principia, materia ſcilicet & forma. Materia prima in omni ſtatu eadem manet, quocumq; modo ea concipiatur, ſeu ut commune ſubjectum in omnes

di-

dimenſiones extenſum, ſive ut pura potentia, quæ eſt modo aqua, modo aër, quæq; diverſis attributis ſubjacet. Nullum itaque eſt corpus ſimplex completum & ſenſibile, quod primum principium dici poſſit, ac corpus omne ex materia & forma componitur.

Hinc Ariſtoteles lib. 1. Phyſ. *Omnia*, inquit, *fiunt ex ſubjecto & forma: Nam Muſicus conſtat ex homine & Muſica*. Et quidem ſic Ariſtoteles principia rerum, materiam & formã univerſim explicat, ut ea in omni mutatione ſubſtantiali & accidentali conſideret. Quod ſi enim id verum eſt in omni mutatione accidẽtaria materiam, & formam reperiri, id nullo modo dubitari poteſt de mutatione, quæ omnium eſt maxima. Atq; ut compoſitum quod Metaphyſicũ vocant, ex actu & potentia Metaphyſicis, ex genere v. gr. & differentia conſtat; artificiale itidem ex ſubjecto, & forma artificiali, non dubium eſt quin compoſitũ phyſicum ex potentia phyſica, ſeu materia prima; & actu phyſico, forma ſcilicet conſletur. Præſertim cum in ea ultimo reſolvatur, quatũvis id ſimplex ſit, aut parvũ, uti jam oſtendimus.

Atque hæc de principiis corporum in univerſum ex Ariſtotelis mente explicata ſunt ejuſmodi, ut vix quicquam probabilius afferri poſſit. Quamquam merito dubitari poteſt, an prima naturæ principia, eaq; ſimpliciſſima; an potius nobis notiſſima, & ex quibus omnis cognitio naturæ ducatur, Ariſtoteles explicare hoc loco, & afferre voluerit. Id enim non abſurde forſan viro acutiſſimo videtur, Ariſtotelem in his libris, ut magiſtrum, & doctorem rerum principia expoſuiſſe, atq; ea quæ magis ſunt obvia, non ſinthetica, ſed Analytica methodo tradidiſſe. Neq; hanc eſſe rectam docẽdi methodum exiſtimavit, ut ab iis ſemper quę

ſunt ſimpliciſſima, exordium caperetur. Non enim inquit, lib. 5. Metaphyſ. *à primo rei principio aliquando incheandum eſt, ſed unde quis facilius diſcat*, & eodē in loco varias principiorū acceptiones affert. *Omnibus* inquit, *principiis commune eſt, eſſe primum unde aliquid, aut eſt*; (ecce principia compoſitionis;) *aut fit*; (principia forte activa, vt qualitates elementorum, aut ſi malis, principia generationis intelligit) *aut cognoſcitur*. Ac de his potiſſimum in Phyſicis agere inſtituit. Nam ibi diſcipulos erudiendos ſuſcipit; unde & hi libri inſcribuntur de phyſico auditu. Doctrinæ adeo, non ipſius naturæ methodū ſequi videtur, & ab iis quæ ſunt maxime ſenſibilia, initium capere.

Quod ſi ita ſit, principia cujuſq; rei propria, & immediata, non remota, ſed quę in rei ipſius cognitionem nos ducunt, Ariſtoteles videtur hoc loco expoſuiſſe. Eatenus ſunt prima, quatenus ſunt proxima. Sic ex forma cuiq; rei propria; non ex univerſali, quæ nulla eſt, compoſiti ratio, & natura innoteſcit; forma ipſa ex certa & determinata illius materia cognoſcitur: nec privatio materiam omni forma, aut ente, ſed tali forma exuit. Atq; hæc ſunt prima principia in doctrinæ ordine: neq; enim compoſitum, aut illius formam perſpectam habere poſſum, niſi materiam omnino nudam, & privatam ſua forma ante ſim contemplatus. Nam ſi velim horologii ſtructuram, aut formam cognoſcere, partes omnes ſeorſum ſpectabo, & omnem rotarum compagem diſſolvam, ut materiam ſua forma exutam conſiderem. Sic privatio ſaltem inter cognitionis principia, quæ potiſſimum hoc loco perſequitur Ariſtoteles, recte numeratur. Nam ex privatione materiam, & ex utraque formam cognoſcimus.

Hæc ſane magna ex parte vera eſſe concedimus;

mus; ſed tamen negare non poſſumus, quin materia ſaltem, & forma ſint non modo cognitionis noſtræ,ſed etiam prima naturæ principia: cum in ea ultimo corpora ſimpliciſſima reſolvantur.

Solvuntur objectiones.

Opp. 1. Formam fieri ex materia: Ergo vel forma non eſt principium, vel male definiuntur principia quę neque ex aliis fiunt,neque ex ſe invicem, ſed ex iis omnia.

R. neg. ant. Non enim proprie fit, aut generatur forma, ſed educitur, eo modo, quo infra dicturi ſumus. Quod autem fit, aut generatur, ipſum eſt compoſitum.

Inſt. Materia eſt cauſa formæ: Ergo & illius principium, neque adeo forma eſt primum principium.

Reſp. Materiam & formam eſſe ſibi mutuo cauſas improprie dictas,ſed diverſo reſpectu: illa ut formam exicipit,hæc ut materiam perficit. Materia tamen prior eſt quam forma:unde abſolute eſt primum principium, non item forma,quę principium dicitur cum ipſo compoſito comparata.

Vrgent. Principium eſt prius eo cujus eſt principium: ſed forma non eſt prior generatione, cum fiat per generationem: Ergo non eſt generationis principium.

R. diſt. min. Forma non eſt prior generatione, ſi generatio pro eductione ſumatur, C, ſi pro totius productione, ut revera accipi debet, N. Prius enim forma educta concipitur, quam totum genitum.

Contra, *inquiunt*, forma non eſt terminus generationis, ſed compoſitum: atqui ea ratione dicitur principium generationis, quia illam

terminat: Ergo forma nullo modo eſt princi-pium generationis.

R. diſt. maj. Forma non eſt terminus generationis ultimus, tanquam generationis effectus, C. non eſt terminus proximus, N. Non quod forma generetur, aut fiat, ſed quia per eam fit compoſitum.

Opp. 2. Contra privationem: rei poſitivæ & realis principium itidem reale eſt, & poſitivum: ſed privatio nihil eſt reale: Ergo non poteſt eſſe principium generationis: maxime cum nihili nullæ ſint affectiones.

Reſp. ſolet diſt. maj. Entis realis & poſitivi principium itidem eſt reale, ſi ſit principium quod influat in generationem, C. ſi terminet tantum generationem, N.

Reſp. poteſt 2. Privationem eſſe realem ſaltem, ut loquuntur, in obliquo: cum materiæ inſit, imo & alteram formam habeat annexam; ut in materia ligni eſt privatio formæ ignis. Neq; illa privatio eſt quid realiter à materia ſecretum, ſed cogitatione tantum; & formam ligni habet adjunctam: unde & principia dicuntur contraria, quod privatio ita ſit non ens, ut aliquid entis habeat adjunctum.

Contra, *inquiunt*, ergo forma quæ recedit, ut forma ligni potius eſt principium generationis, quam mera privatio: cum ea expellatur per formam ignis: unde illi eſt quodammodo contraria.

Reſp Formam quæ recedit per accidens tantum expelli; non per ſe: Vt cum paries ex nigro fit albus: id utique eſt ex accidenti, quod niger ſit potius quam alio colore tinctus. Sed per ſe fit albus ex nō albo. Quare forma recedens non eſt principium per ſe generationis: alioqui omnis generatio ex ſe eſſet converſio quædam, quæ eſt mutatio ab una forma ad

aliam:

aliam: ut generatio eſt tranſitus à privatione ad formam.

Inſt. Principium vim ſuam exerit, cum exiſtit: ſed cum privatio concurrit ad generationem, jam non eſt; niſi .n. adſit effectus, privatio nondum eſt principium: ubi vero adeſt nova forma, aut compoſitum, non eſt amplius privatio; quando ergo munus ſuum obit?

Reſp. Multas ejuſmodi tricas innecti, quæ non ſunt magni uſus. Breviter tamen eæ ſolvi poterunt, ſi dixerimus privationem eſſe principium quatenus eſt terminus à quo, qui nunquam eſſe poteſt cum termino ad quem. Itaq; ea principium eſt, cum amplius non eſt. Non .n. eſt principium, niſi ſit, ut ſatis barbare loqui ſolent, principiatum, ſeu effectus.

Longe quidem facilius ex iis laqueis ſeſe expediunt, qui privationem principium eſſe volunt generationis, ut à nobis cognoſcitur; non quod revera munus ullum principii exerceat; cum nihil ſit quã materia ut forma aliqua deſtituitur. Nam materia prima dicitur, quatenus eſt ſubjectum primum omniũ mutationũ quæ ſunt ſubſtantiales. Iam ut in potentia eſt ad novam formã, ſeu ad novum eſſe, & ita ſpectata non habet illud eſſe, eo privata cõcipitur: adeo ut diverſi tantummodo ſint reſpectus materiæ & privationis, diverſæ adeo rationes, non res diſtinctæ. Id .n. nos fallit, quod abſtractis vocibus utamur, nec tam privatio principium eſt, quam materia, ut privata eſt tali forma.

Sed urgent recentiores nonnulli: non magnum, inquiunt, afferre poteſt ad res cognoſcendas momentum privationis cognitio. Quis enim ignorat ignem fieri ex non igne? an ſi quis artem pingendi ediſcat, ante omnia docendus eſt Regis imaginem non eſſe in tabella, ſed illius privationem.

Reſponſum jam fuit formam cognoſci non poſſe niſi cognita materia,hanc vero exuēdam eſſe omni forma, ut ritè cognoſcatur: quod exemplo horologii expoſuimus. Sed de his mox pluribus,cum de materia & forma ſeorsū agemus. Interim illud admonemus tam privationem eſſe & concipi terminum à quo generationis, quā eſt terminus ad quem corruptionis,utrobiq; n. inſtar formæ cujuſdam concipitur.

QVÆSTIO II.

De Materia prima.

DE principiis univerſim,ſimul & de privatione ſatis pro argumenti dignitate diximus, nunc de materiæ primæ notione, exiſtentia & natura dicendum eſt. Hæc ut entis quædam larva, & ſimulachrum, nihil actu, omnia poteſtate, formarum omnium avida, nullius tenax, generationis & corruptionis ſubjectum,cum ipſa ſit ingenerabilis & incorruptibilis,deſcribi ſolet. Clarior erit idea materiæ primæ ſi ut primum cujuſque rei ſubjectum concipiatur. Nam illa eſt materiæ notio, ut primi ſubjecti habeat rationem.

Iam vero materia duplex eſt, prima & ſecunda, illa ut omni forma deſtituta intelligitur, & ad omnes indeterminata: ſed materia ſecunda ea dicitur, quæ cum jam ſubſtantiali donetur forma,plures alias accidentales excipit. Sic ceræ materia jam ſua forma ſubſtantiali inſtructa eſt,ſed varias excipere poteſt figuras, quæ formæ accidentales, aūt ſecundæ dici poſſunt. Cum cera ſolum ſpectatur, ut ex ſua materia & forma coaleſcit, compoſitum ſubſtātiale dicitur; ſed ubi aliqua imagine aut figura imprimitur, tum fit compoſitum acci-

dentale, ex cera nimirum & figura. Id itaque quod formæ ſubjicitur, aut ex quo fit compoſitum, materiæ nomine deſignatur.

Exiſtentia materiæ.

MAteriam primam exiſtere facile ex iis quæ ſuperiori quæſtione ſunt explicata, colligitur. Nam in omni mutatione ſubjectum eſt aliquod utriq; termino commune: ſed generatio eſt mutatio, eaq; ſubſtantialis. Eſt enim definiente Ariſtotele, *mutatio totius in totum nullo ſenſibili remanente*: ut cum lignum in ignem abit, nihil ſenſibile eorum quę prius erant in ligno, remanet: Ergo rei genitæ & corruptæ ſubjectum quoddam eſt commune, quod primam rei materiam vocitamus Nam licet corrupto corpore ſubjectũ quidem ſuperſit, quod adhuc corrumpi poteſt: cum non liceat in infinitum progredi, tandem ſupererit quiddam quod corrumpi amplius non poterit. Quod igitur ligno & igni commune eſt, quidquid illud ſit, materia prima vocitatur.

Confir. Quidquid gignitur, ex aliquo fit ſubjecto, nec viribus naturæ conceſſum eſt ut ex nihilo aliquid fiat: cumque res corrumpitur, ea non abit in nihilum: ergo in generatione ſola forma de novo educitur; eadem in corruptione extinguitur, aut perit: materia autem manet indiſſolubilis, neque in aliud ſubjectum reſſolvi, neque in nihilum poteſt faceſſere.

Confir. iterum: Cum ex aqua, ſeu pluvia triticum oritur, ex tritico panis, ex pane ſanguis aut caro gignitur; in hac mutationum ſerie manet aliquod commune tot qualitatum, aut mutationum ſubjectum, ac velut fundamentum: illud porro quidquid eſt, materiam primam nominamus.

Quid

Quid ſit Materia prima.

EX iis efficitur materiæ primæ nomine non aliud intelligi quam potentiam ad eſſe, vel ad non eſſe, ut Ariſtoteles l. 2. de gener. c. 9. decernit. Eſt enim potentia ad actus omnes phyſicos, ſeu ad formas ſubſtantiales. Sic lignum cum ſit corruptibile, eſt in eo potentia ut ſit ignis, aut quidvis aliud. Quod ſi datur aliquod corpus immutabile & ſimplex, in eo ſane non erit materia prima; cum nulla in eo ſit potentia ad alium actum, ſeu ad aliud eſſe. Itaque materiæ nomine quiddam intelligimus, quod nullo genere entis, ſaltem ſenſibilis continetur. Hinc definitur ab Ariſtotele l. 1. de gen. l. 7. Metaph. *Primum potentia corpus ſenſibile*. Et alibi, *quod neque eſt quid*, hoc eſt ſubſtantia, *neque quantum, neq; quale, neque quicquam eorum quibus ens determinatur*. Nullum enim eſt ex decem prædicamentis. Sic via remotionis utcumque intelligitur, ut res quæque ſimplices, quæ per negationem exprimi ſolent. Sic punctum definit Euclides, *cujus pars nulla*.

Sed clarius lib. 1. Phyſ. ab eo definitur materia *primum ſubjectum uniuſcujuſq; ex quo fit aliquid, cum inſit, & non per accidens*. Vbi materiam ineſſe ſubjecto innuit, ſicque à privatione diſtinguitur. Ex materia autem, & forma ſubſtantiali fit unum per ſe, hoc eſt, corpus unius eſſentiæ, non ens per accidens, ut ex materia ſecunda & forma accidentali. Non minus autem accurata definitio futura eſt, ſi reliquis circumſcriptis definiatur, *primum uniuſcujuſque ſubjectum*.

Hæc quippe eſt tota materiæ natura, ut ſubjecti habeat rationem. Eſt enim materia *id ex quo inexiſtente fit aliquid*. Aqua in fonte, vel

In vaſe corpus eſt completum; in planta materia eſt & principium. Sic elementa in ſe ipſis ſpectata non ſunt principia, ſed res completæ; ubi mixti compoſitionem ſubeunt, jam materiæ aut primæ, ut multis videtur, aut remotæ ſaltem habent rationem.

Cum jam publice receptum ſit & perſuaſum materiam communem, & indeterminatam omnibus formis ſubſterni: inter ſe acerrime digladiantur Philoſophi, an materia ita ſit pura potentia, ut nullum habeat actum aut phyſicum, aut metaphyſicum, ac ſola citra ullam formam non poſſit exiſtere. Ita enim videtur Thomiſtis; an potius materia ſuam habeat exiſtentiam, licet incompletam, eaq; ſit expers omnis actus phyſici, non item metaphyſici: quæ ſententia communior eſt.

Nos ſatis apte dirimi controverſiam poſſe arbitramur, ſi materiam primam cum Honorato Fabri duplici modo conſideremus; aut phyſice, quatenus ea eſt corporis ſenſibilis pars, quæ potentiæ habet rationem, & formam, ut actum ſuum eſſentialiter reſpicit; vel metaphyſice quodammodo, & abſolute, quatenus materiæ primæ nomine intelligimus elementorum atomos inſenſibiles, quæ rebus omnibus fundamenti loco ſubſternuntur: nec ſub ſenſus veniunt, adeo ut ea ratione magis ad Metaphyſicam, quam ad Phyſicam pertineant. His poſitis ſit

Prima concluſio.

Materia prima ut materia eſt, ſeu reſpective conſiderata, eſt pura potentia quę propriam non habet exiſtentiam, & ſeparata ab omni forma non poteſt exiſtere.

Hæc concluſio quæ à ſchola D. Thomæ defenditur, explicatione magis, quam probatione

ne eget. Nam bene intellectà vix ullam patitur difficultatem.

Materia .n. ex ſe vaga eſt, & indifferens, nullo certo genere comprehenſa; atq; omnis determinatio illius à forma ducitur; ſed ens hujuſmodi vagum exiſtere nullo modo poteſt. Quidquid .n. exiſtit, eſt certum, & determinatum. Nullum animal in genere, ſeu in univerſum exiſtit, ſed quod certa ſpecie continetur. Forma autem hanc ſpeciem tribuit, per eam vaga illa potentia determinatur, & eſt actu aut ferrum, aut lignum, aut aliquid hujuſmodi. Materia autem nihil eſt niſi merum ſubjectum, aut potentia, neq; eſt quid, neq; quantum; nullo modo eſt hoc aliquid, nec demonſtrari aut deſignari poteſt. Ergo vel mutandæ ſunt omnes, quas Philoſophus affert materiæ & formæ definitiones; vel fatendum eſt eam eſſe puram potentiam, nec ſeparatam poſſe exiſtere.

Solvuntur objectiones.

QVæ contra objiciuntur facile diluemus, ſi meminerimus nos hic materiam phyſice ſpectare, ut potentia eſt, quæ eſſentialem ordinem ad formam tanquam ad ſuum correlatum includit: ut materia eſt ferri, aut ligni; non abſolute & metaphyſice, ut prima rerum initia aut elementa complectitur, quæ ſeparatim creari & conſervari poſſunt, tum enim materiæ primæ vices non obit, ut poſtea dicemus. Cum itaque

Opp. 1. Quod eſt expers omnis actus & propriam non habet exiſtentiam, nihil eſt: ſed materia quiddam eſt, non merum nihil, ut privatio: Ergo non eſt expers omnis actus ſaltem metaphyſici, & propriam habet exiſtentiam.

R. diſt. maj. Quod nullum actum, nullam

ha-

habet exiſtentiam, vel propriam, vel alienam, eſt merum non ens, concedo: quod non habet actum ſibi proprium, nihil eſt, nego. Materia itaq; exiſtit, non propria, ſed totius exiſtentia; nihil eſt actu, ſed eſt quiddam potentia.

Inſt. Si materia nihil eſt actu, non magis exiſtit quam res poſſibilis. Abſurdum vero illud videtur, cum materia ſit pars compoſiti.

R. neg. maj. Nam res mere poſſibilis eſt revera ſine exiſtentia, & ſine actu, ſed materia actu exiſtit, licet non propria ſed totius exiſtentia.

Contra, *inquies*, abſurdum eſt rem exiſtere per alienam exiſtentiam: Exiſtit enim unumquodque per id quod eſt, non per eſſe alterius: Ergo materia exiſtit per propriam, non per formæ aut totius exiſtentiam.

R. diſt. maj. Abſurdum eſt rem abſolute ſpectatam, & ſecundum ſe exiſtere per alienam exiſtentiam, C. abſurdum eſt rem quæ in compoſito eſt potentia, non actu, & relative tantum ſpectatur, ab alio actum & exiſtētiam accipere, N. Itaq; nec materia, nec forma ſeparatim ſpectatæ exiſtunt, ſed compoſitum, quod exiſtit quidem per formam; ea quippe dat tale eſſe; tametſi nec compoſitum, nec materia exiſtit per formæ exiſtentiam: ut paries eſt albus per albedinem; ſed album non exiſtit per exiſtentiam albedinis. Sic ferrum eſt ferrum per formam ferri; per propriam, non per formæ exiſtentiam proprie exiſtit.

Quod ſi materiæ nomine intelligamus prima rerum elementa, ſi quæ ſint omnino ſimplicia, ea quidem habet propriam exiſtentiam; tum vero, ut diximus, elementa materiæ munus non obeunt, ſed quatenus varias induunt formas. Materiam quippe id dicimus quod in corpore potentiæ habet rationem; quod actui ſeu formæ opponitur; quod deniq; in omni genera-

neratione, & corruptione manet, licet aliud, & aliud eſſe ſubeat; nec proprium ea ratione actum habet: ut cera quæ varias figuras excipit, omnium expers. Vnde ab Ariſtotele interdum materia non ens appellatur: quia ſeorſum ſpectata nulla entis ſpecie continetur. Nec tamen eſt nihil, ut diximus; quia nihil ens omne & actu, & potentia excludit. Vt actum ſuum acquirit, aut deperdit, generari quodammodo dicitur aut corrumpi: ut manet eadem potentia, eadem eſt ingenerabilis, & incorruptibilis, cum ſit primum ſubjectum quod in aliud reſolvi non poteſt.

Opp.2. Quæ per diverſas actiones producuntur, diverſam itidem habent exiſtentiam: ſed materia & forma ſunt ejuſmodi. Nã illa creata eſt, hæc educta. Deinde quidquid creatur, aut conſervatur, id exiſtit; utraq; .n. actio terminatur ad exiſtẽtiam: ſed materia conſervatur. Idq; maxime quod in noſtris principiis exiſtẽtia non diſtinguatur ab eſſentia: cùm itaq; alia ſit materiæ, alia formæ eſſentia; palã eſt utriuſque exiſtentiam eſſe diſtinctam, nec materiam omnis actus metaphyſici eſſe expertem. Huc adde quod forma eſſentialiter differat à materia: Ergo ſaltem ſua differentia, quæ eſt actus quidam metaphyſicus, non deſtituitur. Quæ utiq; conglobatim, ut aiunt, congeſſimus, quod eorum una ſit & eadem ſolutio.

Reſp. Materiã abſolute ſumptam per ſe creatam fuiſſe, ſua exiſtentia donari, C. Materiam reſpective ſpectatam, ut à Phyſico conſiderari debet, N. Tum .n ut pura potentia ſpectanda eſt. Hęc eſt illius differẽtia, & natura; nec creatur per ſe, aut conſervatur, uti nec exiſtit niſi per totum, ſeu compoſitum. Quemadmodum materia ſecunda ut omnis figuræ capax, nulli addicta concipitur: nec artifex aliud in ma-

teria

teria ſuæ arti ſubjecta intuetur, niſi capacitatem formæ excipiendæ. Quamvis ſi Phyſicum agat, non artificem, tum æs ipſum quod eſt ſtatuæ materia, ut metallum ductile, & fuſile contemplari poſſit. Simili ratione Phyſicus in materia prima illud unum attendit, quod poſſit eſſe ſub hac, vel illa forma. Quod autem diximus eſſentiam ab exiſtentia non diſtingui, id verum eſt de eo quod exiſtit: at materia proprie non exiſtit; ſed totum.

Inſt. Res non dependet ab alia quæ non exiſtit; ſed forma pendet à materia: Ergo materia non exiſtit per exiſtentiam formæ, ſed per propriam quam habet independenter à forma. Secus corpus humanum exiſtentiam haberet ſpiritalem, non ſui ordinis, aut generis: cumque morietur homo, illius materia prima corrumperetur, & exiſtentiam ſuam amitteret: quæ omnia videntur abſurda.

R. diſt. maj. Res non pendet ab alia quæ non exiſtit, ſive per propriam, ſive per totius exiſtentiam, C. Quæ non exiſtit per propriam exiſtentiam, N. Diſtingui etiam poteſt minor; forma pendet à materia, cùm educitur, C. cùm educta eſt, N. Niſi forte, ut relatum à ſuo correlato. Sed mutua eſt illa dependentia. Deinde non dicimus materiam exiſtere per exiſtẽtiam formæ, ſed per exiſtentiam totius. Sic eſſe corporis humani non eſt ſpiritale. Nam anima non dat homini eſſe ſpiritale, ſed eſſe ſenſibile; ſive id largiatur immediate, ſive mediate, de quo alibi.

Ex iis facile intelligitur fruſtra quæri primo, an potentia ad formas excipiendas ſit materiæ primæ eſſentialis, aut accidentalis: cum ea ſit tota illius eſſentia.

2. An materia prima ab alia poſſit ſpecie differre: cum nullum habeat actum, per quem ab

alia

alia diſcrepet. Quod ſi aliquod ſit corpus penitus incorruptibile, id proprie ex materia non conſtat: cum ea ſit potentia ad aliud eſſe, neque aliunde cognoſci queat, quam ex generatione; & corruptione. Tolle enim mutationem ſubſtantialem, nullus erit amplius materiæ primæ uſus.

3 Quæri ſolet, an materia formas appetat, quaſi ſua forma non ad votum ſatietur? iſta quidem à recta philoſophandi ratione, ut puerilia & nullius utilitatis ſunt rejicienda. Appetitus enim ille materiæ nihil eſt quam ordo ab authore naturæ inſtitutus, quo materia fit apta formæ excipiendæ. Vnde & turpis ab Ariſtotele nominatur: quod ſit informis, & omnis illius decor à forma oriatur. Vana itaq; eſt inter Avicennam, & Averrorem de illo appetitu controverſia, ac merito negat Avicennas materiam novę formę quaſi deſiderio languere: quod fieri non poſſet citra odium & faſtidium ejus formæ qua potitur. Sed Arabes Philoſophiam Peripateticam his næniis deformarunt. Hos itaq; dimittamus, ac materiam, ut quid abſolutum intueamur. Sit igitur

Secunda Concluſio.

PRima rerum materia abſolute & metaphyſice ſpectata non eſt pura potentia, ſed propriam habet exiſtentiam: verum ea ratione nullo modo eſt ſenſibilis, nec proprie ad phyſicam conſiderationem pertinet.

Prob concl. Materia ea ratione ſpectata nihil aliud concipi poteſt præter prima rerum elementa, non ea quæ ſenſibus ſubjiciuntur, ſed corpora quędam minima inſectilia, ſimplicia, quæ à Deo creata ſunt, quæq; forte generari & corrumpi nequeunt: cum in minora, aut ſim-

ſimpliciora abire non poſſint. Sic etiam materiam veteres Philoſophi ſunt contemplati,quã merito,ut alienam à Phyſica rejicit Ariſtoteles: quod ea ſolo intellectu, non ſenſu percipiatur. Hinc l.8.Metaph. c.4.triplicem materiæ acceptionem affert, cum docet, *ex eodem fieri omnia primo*. Hæc eſt enim materia generaliſſime accepta,ſubſtantia nimirum extenſa, ut à Carteſio, & nonnullis recentioribus uſurpatur. Tum addit, *aut ex iiſdem tanquam primis*; hæc ſunt prima rerum elementa, de quibus nunc agimus: *Eſt tamen*, inquit, *quædam materia cujuſq; propria*: Phyſica nimirum de qua ſuperiore concluſione egimus, quæ nihil eſt quam potentia,quæq;actum ſuum à forma excipit, & ad corpus ſenſibile pertinet: ſed prima elementa abſolute ſpectata ſuam habeant exiſtentiam, imo ſunt entia in ſuo genere completa: Ergo materia hoc ſenſu accepta ſuam habet exiſtentiam.

Confir. In ſimplici elemento,ut à nobis concipitur, nihil eſt quod potentiæ, nihil quod formæ habeat rationem,niſi forte ſubſtantiam extenſam materiæ nomine deſignemus: quæ utiq; erit mentis præciſio,non naturæ: ut cum mens aliam ſubſtantiæ, aliam corporis, aliam animalis notionem effingit: cum una & indiviſa his vocibus res ſubjiciatur. Sic ubi mens in elemento ſimpliciſſimo duo diſtinguit, unũ quoddam commune quod perficitur, alterum quod perficit; illud materiæ, hoc formæ nomine deſignat, non idcirco diſtinctio quam ipſa facit,rebus eſt affingenda: quandoquidem ſimplex illud elementum in partes, niſi forte homogeneas, & ſui ſimiles dividi non poteſt. Ergo prima rerum materia corpus ſimplex eſſe nequit, quod exiſtentia ſua viribus naturæ deſtitui non poteſt.

Hinc docet Philoſophus lib. 5. Phyſic. *in generatione non manere idem ſubjectum in actu,* ſenſibili nimirum, & Phyſico: ſed idem manet quoad entitatem abſolutam, & inſenſibilem. Alibi vero ſubſtantiam quatuor modis uſurpari nos admonet, nimirum ſecundum materiam, formam, compoſitũ, *& ſecundum ſubjectum quoddam univerſale, quod omnibus ſubeſt.* Quod quidem non aliud eſt, quam commune omnium generationum fundamentum. Nam materia Phyſica, & forma cum ſint entia quædam reſpectiva, potẽtia nimirum & actus, in aliquo abſoluto fundantur, quod nunquam perit, aut gignitur. Sic Ariſtoteles optime ſibi conſtat, nec pugnantia loquitur: ut cum docet materiam primam corrumpi, & non corrumpi, eſſe quodammodo non ens; eſſe & non eſſe, non habere propriam exiſtentiam, ſed eſſe per ſpeciem, id eſt, per formam. Eſt enim pura potentia ſecundum eſſe Phyſicum, & reſpectivum: cum modo eſt ignis, modo aër: ſed ſecundum ſuum eſſe abſolutum neceſſe eſt eam exiſtere.

Opp. Si materia prima ſuam habet exiſtentiam, imo ſi ſit aliquid completum, forma huic ſuperveniens efficit cum materia unum per accidens, non unum per ſe, nec tribuet illi eſſe ſimpliciter, ſed eſſe ſecundum quid: ut albedo quæ advenit parieti: illud vero abſurdum: Ergo illud quoque abſurdum eſt materiam per ſe exiſtere.

Reſp. Ex materia & forma fieri unum per ſe, non unum per accidens, quod totum ex utraque conflatum ſit unius eſſentiæ; ad unius ideæ præſcriptum formetur; ac demum ſit vnum ſuppoſitum, & unum agendi principium. Nam elementa quantumvis ſeparatim ſumpta ſint actu, rationem ſubeunt materiæ, cum nobilio-

ri formę ſubijciuntur:quę dat eſſe ſimpliciter, reſpectivum tamen, ut eſſe ferri, eſſe ligni,ſeu tale eſſe: licet ea non det materiæ eſſe abſolutum: quod ab ipſa creatione accipit.

QVÆSTIO III.

De forma ſubſtantiali.

EX iis quæ de materia prima diximus, quid formæ ſubſtantialis nomine intelligamus, obſcurum eſſe nō poteſt. Nam ut materia prima nihil eſt quam ſubjectum, ex quo inexiſtente fit aliquid:adeo ut potentiæ tantum habeat rationem: Sic illud quod potentiam vagam & indifferentem ad certum genus determinat forma ſubſtantialis nominatur.Vnde ab Ariſtotele definitur *ratio ſubſtantiæ*; ſeu ratio propter quā res aliqua certa eſt,& determinata ſubſtantia;ferrū v. gr. aut lignum : ut figura ſtatuæ eſt illius forma, propter quam dicitur, aut Cæſaris, aut alterius. Vnde ut cera eadem manens variis ſubinde figuris imprimitur: ſic eadem materia varias formas ſubſtantiales excipit.

Atque ut ex cera, aut alia materia ſecunda, & figura itidem fit compoſitum accidentale; ſic ex materia prima, & forma ſubſtantiali fit compoſitum ſubſtantiale, quod plerumq; voce ſubſtantiva exprimitur, ut homo, equs, &c. Quemadmodum & totum accidentale voce adjectiva deſignari ſolet, ut rotundum, album. Aut certe ſi nomen ſubſtantivum adhibeamus, vim habet adjectivi: ut globus idem eſt, ac corpus globoſum: quod ſcilicet figuram habet rotundam.

Hæc de notatione formæ ſubſtantialis: ex qua utiq; diverſa quibus ſignari ſolet nomina facile intelliguntur. Primum enim forma di-

citur, quod formet & perficiat materiam. 2. Terminus ob eandem rationem nominatur: quod vagam & illimitatam materiam certis finibus coërceat. 3. Character quoq; dici ſolet: quod eam ſpeciem, ac velut notam compoſito imprimat; quæ illud ab aliis omnibus diſcriminat. Poſtremo ab Ariſtotele, & veteribus Peripateticis, imò à S. Thoma ratio, definitio, quod quid eſt, ſpecies denique idemtidem appellatur: Quod ſcilicet ſit ratio cur res ſit potius hæc quam illa, cur ſit ferrum non lignum: quod ſit ratio rei conſtitutiva; nempe aut eſſe rei, aut ratio formalis ipſius eſſe: ut albedo eſt ratio qua album eſt: forma ignis, ratio qua eſt ignis. Vnde & in definitione primas obtinet.

Hactenus, ut puto, omnes conveniunt: tametſi ex hac generali, nec multum involuta formæ notione dirimi facile poſſint omnes controverſiæ, quæ circa formarum exiſtentiam, naturam & originem excitantur, quæq; Peripateticos non inter ſe modo, ſed etiam cum aliis Philoſophis collidunt. Sit igitur.

Prima concluſio.

Dantur formæ ſubſtantiales.

Probatur concluſio 1. Datur generatio, ſeu mutatio totius ſenſibilis: ut mutatio ligni in ignem: ſed generatio nulla eſſe poteſt, niſi forma ſubſtantialis acquiratur, quæ eſt illius terminus, quem materia reſpicit, ut ſuum actum. In generatione enim fit mutatio à non eſſe ad eſſe: Id vero eſſe, aut eſt forma, aut ab ea profluit. Ergo ut ex generatione materia, ita & forma optime concluditur; illa ut mutationis ſubſtantialis commune ſubjectum; hęc ut terminus illius mutationis.

Confir. Si nulla eſſet forma ſubſtantialis, nihil eſſet diſcriminis inter generationem, & alterationem: nunquam enim nova ſubſtantia gigneretur: ſed quæ jam erat, accidentariam duntaxat mutationem ſubiret: quod omnino abſurdum, & experientiæ contrarium videtur.

Probatur 2. Datur corpus naturale, ut ferrum; ſed ratio quæ ferro dat eſſe ferri, quæq; illi ſpeciem, & talem naturam tribuit, dicitur forma ſubſtantialis: nam forma accidentalis ſpeciem ſubjecti non mutat: ut cum ferrum ex frigido fit calidum, idem eſt ſpecie quod antea; per formam vero ſubſtantialem eſt ferrum; eaq; ſpeciem illi & characterem tribuit.

Confirm. Nullum accidens eſſentialem differentiam inducit, ſed ea omnino repetitur à forma: Ergo ea non eſt quid accidentarium. Hinc Ariſtoteles docet lib. 1. Phyſic. *Subſtantiam non conſtare ex non ſubſtantiis*: Corpus autem naturale ſubſtantia eſt, & conſtat ex materia & forma, quæcumq; illa ſit: Ergo forma eſt ſubſtantiale quiddam.

Confirm. iterum, anima rationalis eſt forma ſubſtantialis, ut definitū eſt in Concilio Viennenſi: Ergo eadem quoq; eſt ratio de formis animalium, quę majorem cum materia habent cognationem. Nec ſane tam apta corporis organici ſtructura & conformatio tanta inter illius corporis partes conſenſio, tot vires, tot proprietates adeo fixæ, & ſtabiles aliunde oriri poſſunt, niſi ex una, & eadem forma, quæ ſenſus quidem fugit, ſed ex effectibus ſe prodit, & ipſi rationi eſt manifeſta: neq; enim tanta vis eſt in elementis, qua vitæ functiones ex ſe fundere, & exerere queant.

Quæ contra objici ſolent, commodius infra, ubi de natura formarum & origine dicemus,

mus, afferentur, ne eadem ſæpius repetere cogamur. Verum ut in re maximi momenti paulatim progrediamur: quæ certiora ſunt, & minus controverſa reliquis quæ majore contentione diſputantur; præmuniamus. Sit itaque,

Secunda Concluſio.

Forma ſubſtantialis eſt actus materiæ primus.

Probatur concluſio 1. Quod ſit actus, id liquet ex notione ipſius formæ, quæ dat eſſe rei: & per quam materia quæ ante erat potentia, fit actu. In ligno erat potentia ad eſſe ignis, fit actu ignis per formam.

2. Actus ille alium priorem non ſupponit: Nam forma ignis excipitur in eo quod erat potentia: actu eſſe calidum non eſt actus primus: Quia præſupponit aut ferrum, aut aliud quod jam erat actu; ſed forma ligni non accidit rei quæ jam actu eſſet, ſaltem ut à Phyſicis conſideratur. Nam ut in ligno, & aliis mixtis jam eſſent elementa diſperſa, ea tamen non erant ſenſibilia; nec ignis, aut terræ atomi, ſi quæ ſint in ligno, habent eſſe ignis, aut terræ, ſed eſſe ligni.

Ex iis multa velut corollaria ducuntur, quæ ab omnibus pene ut per ſe manifeſtá conceduntur. Primo formam melius dici ſubſtantialem, quam ſubſtantiam: quod ſeorſum non exiſtat. Nulla enim per ſe ſubſiſtit aut exiſtit, ſi animam rationalem exceperis. 2. omnis forma eſt corporea, quia pendet à materia, ſed non eſt corpus. 3. In viventibus ac præſertim in animantibus, plures ſunt formæ partiales, oſſis v. gr. nervi, carnis, quæ omnes uni formæ principi ſubjiciuntur. Nam caro in bove non

eſt tantum caro, ſed caro vivens. Idque habet à forma animalis. Cumq; omnes illæ formæ ad idem eſſe animalis pertineant, unum per ſe, non unum per accidens, ut lapides in domo efficiunt. Quamvis enim lapides domus eſſe & formam conſtituant, id tamen accidit lapidibus, neque ille ordo à natura proficiſcitur. Cum itaque.

Oppon. Quod advenit enti jam per ſe exiſtēti, cum eo efficit unum per accidens, ut de forma domus, quæ advenit lapidibus jam ſeorſum exiſtentibus, dictum fuit: Sed anima ſupervenit corpori, cujus partes jam habent eſſe per formas partiales: Ergo unum per accidens una cum corpore efficit.

Reſp. diſt. major. Si id quod iam exiſtit per ſe ex naturæ inſtituto non ordinetur ad nobiliorem formam C. Si per ſe, & ex naturæ inſtituto præſtantiori formæ ſubjiciatur, N. Idque iam ſatis eſt explicatum.

Inſtant Generatio unius eſt corruptio alterius & viciſſim: Atqui ſi partes corporis organici jam quæq; habent ſuam formam, & ſuum eſſe, cum animal deſtruitur, nihil novi in corpore generatur: nam pars quæque manet cum ſua forma. Ergo id falſum eſt formam principem materiæ jam aliis formis inſtructæ ſupervenire.

Reſp. In corruptione animalis partes ſingulas manere, ſed iam eſſe ſui juris, quæq; habebant eſſe per formam animalis, iam in ſe exiſtunt: nec amplius eſt caro animalis, ſed mera caro, & corpus mixtum ex elementis. Nec video quid aliud generari poſſit novi in corpore animalis, cum id moritur. Sed hæc alibi: neq; enim omnia ſimul tradi poſſunt.

Quarto, minime neceſſaria videtur forma quæ corporeitatis vulgo dicitur, quæque det

eſſe corporis. Nam forma quæ dat eſſe ferro, dat itidem eſſe corporis. Non enim poteſt eſſe corpus quin ſit in aliqua ſpecie determinata: & quæ forma corpus efficit, eadem hoc corpus & certum conſtituit. Alia eſt ratio formæ viventis, quæ ad operationes ſuas, alias formas præſupponit. Nam partes organicas exigit: ſed forma elementi una & eadem eſt, quæ corpus efficit & tale corpus. Niſi forte quis velit formam quoq; agnoſcere, quæ gradum tribuat ſubſtantiæ: quod utique omnino abſurdum eſſet. Itaque ſatis fuerit unicuique elemento ſuam formam tribuere. Nec neceſſaria eſt forma ſimplicior, quæ corporeitatis dicatur.

His itaque expeditis quæ in Scholis agitari ſolent, quæque ex principiis jam ante explicatis facile intelliguntur, ad majora veniamus, in quibus Phyſices generalis pene ſumma conſiſtit, ac diligentius in naturam formarum primum, tum in earum originem inquiramus. Video enim non Peripateticos modo cum aliis Philoſophis, ſed etiam inter ſe de natura & origine formarum acriter dimicare: utrum illæ formæ ſint entia quædam abſoluta, quæ de novo procreentur. Sic enim vulgus Philoſophorum ſentit: An potius nihil ſint niſi complexio qualitatum & proprietatum, quatenus idem eſſe tribuunt, & ad certas operationes conſpirant: ut viſum eſt Alexandro Aphrodiſæo vetuſtiſſimo Ariſtotelis interpreti, atque ipſi forte Ariſtoteli: ut multis argumentis probat P. Honoratus Fabri, Nos hic, ut fere ubique, diſtinctione utendum arbitramur. Sit itaque.

Tertia Concluſio.

CRedibilius eſt formas ſubſtantiales in viventibus eſſe entitates quaſdam abſolutas, non reſpectivas duntaxat.

Hæc concluſio cum de viventium formis agemus, pluribus argumentis erit confirmanda: Nunc ſummatim eſt perſtringenda. Ac primum id negari non poteſt animam rationalē à materia diſtingui, per ſe exiſtere & operari, nec in certa elementorum proportione, aut ratione poſitam eſſe, ut in ſecunda parte demonſtrabitur. Et certe formæ animalium licet corporeæ, propius tamen videntur accedere ad animam rationalem, ſi modum agendi conſideres, quam ad ſimplices qualitates, cum ſint facultatum & actionum principia, quæ ſimplici materiæ, aut qualitati tribui non poſſunt.

Confirm. Si forma animalis nihil eſſet quam quædam elementorū temperatio, aut ratio, vix quicquam ageret ſupra elementorū vires. Iam quæro an viſio, imaginatio, amor, odium, & aliæ affectiones à ſolis elementis prodire queant. Vt calor & aliæ qualitates fo. mare poſſint carnes, & oſſa, organa certe nequeunt conformare. Nam ut qualitates elementorum æs vel argentum efficiant, non item phialam, aut vas aliquod, aut alia quæ ars ſola procreat. Sic partes organicas elementorum qualitates nec conformare poſſunt, nec regere.

Confirm. id poteſt argumento Platonico. Quod ſi artifex formam ſuo operi dare poſſet, quæ illud regeret, contineret, & tueretur, non dubium eſt quin id eſſet effecturus: ſed Deus eſt præſtantiſſimus artifex, qui cuncta arte ſumma ; & ratione produxit ; atque eo fere modo, quo artifex formam ſuo operi im-

primit, quæ ideam mente conceptam refert, ſic formas rerum omnium æternis rationibus, vel Ideis ſimiles diſtinxit. Ergo non eſt quod inficiemur Deum formas ſaltem viventibus tribuiſſe, quæ ſint ſeminaria omnium functionum & facultatum, quibus in ſuam quæq; nituntur perfectionem.

Oppon. Forma illa animalis, ſi quid ſit abſolutum, nihil erit præter accidens aut qualitatem: cum adeſſe & abeſſe à ſubjecto poſſit citra illius interitum; cumq; ſubjecto inhæreat, non tanquam eius pars; nec demum ſine eo eſſe poſſit: quæ definitio eſt accidentis Phyſici.

Reſp. Formam dici poſſe accidens Logicum, non phyſicum: cum tamen ſit pars eſſentialis compoſiti, quod ex ſubjecto & forma coaleſcit. Itaque diſtingui poteſt illa propoſitio, forma ſic ineſt ſubjecto, ut non ſit pars ſubjecti, C. Vt non ſit pars compoſiti, N. Accidens vero ut calor nullo modo pars compoſiti dici poteſt. Hinc forma animalis ſine ſubjecto eſſe nequit, ſaltem naturaliter.

Sed inſtant acrius, & quærunt, an forma illa ſit ſubſtantia quædam corporea, aut ſpiritualis: diviſibilis an penitus inſectilis; impenetrabilis, an penetrabilis. Ac nihil horum, inquiunt, dici poteſt quod in magnas difficultates non incurrat.

Reſp. Non idcirco eam formam abſolutam negari oportere, etiamſi cuncta quæ ad eam pertinent, explicari facile non poſſint. Neque enim ea ſub ſenſus cadit, nec à nobis cognoſcitur, niſi ex effectibus qui manifeſte à ſolis elementis oriri non poſſunt; eam vero eſſe ſubſtantialem, & corpoream conſtanter affirmare poſſumus; reliqua forte in abdito naturæ abſtruſa ſunt. Quæ tamen in hanc rem probabiliter dici poſſunt; cum de viventium na-

tura agemus, non omittemus. Interim id admoneus eſſe in unaquaque re unum quoddam præcipuum, in quo illius rei natura potiſſimum emineat, quodque in re maxime dominetur; quod demum merito forma dici poſſit; ut in cultro acies qua ſecat, eſt velut illius forma, quam ſi ſuſtuleris, cultri eſſentia perit. Sic in viventibus pars illa quæ corpus regit, cui reliquæ partes famulantur, undecumq; adveniat, forma dici poteſt. Hæc partes conformat, & tuetur, eaſq; in ſui obſequium trahit; ſuas habet proprias leges ab authore naturæ impreſſas. Verum hæc ad formarum originem pertinent, de qua poſtea.

Quarta Concluſio.

PRobabilius eſt formam ſubſtantialem corporis vitę expertis & mixti eſſe ens duntaxat reſpectivum, quod ex variis proprietatibus ad certas operationes diſponentibus emergit.

Probatur primo concluſio. Illa eſt forma ſubſtantialis per quam corpus eſſentialiter, & ſpecifice ab omnibus aliis diſtinguitur. Nam in materia cuncta conveniunt, per formas inter ſe diſcrepant. Sed nihil aſſignari poteſt in unoquoque corpore, per quod ab omnibus aliis differat, præter congeriem eam qualitatum, quæ formæ ſimplices & certæ naturæ leges merito dici poſſunt: cujus generis ſunt fluiditas, & firmitas; pondus aut levitas, & aliæ hujus generis qualitates.

Quod ſi enim, ut alibi diximus, formam & ſpeciem auri deſignare velimus; proprietates eius afferemus; quod flavum ſit, aut ſubrubrum; quod reliquis metallis ſit gravius; quod ſit omnium maxime ductile: quod in igne fixum ſit, nec pondere minuatur, nec in ſcorias abeat: quod in aqua forti non exſolvatur, ut

argentum. Ac peritus Faber aurarius, cum eas qualitates in corpus aliquod convenire viderit, non dubitabit quin verum ſit aurum, nec ſollicitus erit an ſit in eo forma quædam auri abſoluta. Nam ea forma detracta, dum eæ dotes permaneant, aurum purum futurum eſt. Eadem eſt ratio omnium corporum. Sic ubi liquori alicui ſapor vinoſus, & acidulus, odor itidem ſpirituoſus, color, fluiditas, & aliæ qualitates vini aderunt, non dubitabimus quin verum ſit vinum.

Confir. 1. ratione quam affert S. Aug. lib. de Immortal. animæ cap. 8. *Si cera*, inquit, *ex albo nigrum colorem ducat; aliunde non minus cera eſt; etſi ea quadrata figuram rotundam ſumat, & ex molli dureſcat*: Et ſic multas perſequitur mutationes, quæ ceræ naturam non tollunt. *At ſi*, inquit, *eorum quæ in ſubjecto ſunt*, hoc eſt accidentium, *tanta commutatio fieret, ut illud quod ſubeſſe dicebatur, dici jam omnino non poſſet, veluti cum calore ignis cera in auras diſcedit & tantam mutationem patitur, ut intelligatur mutatum eſſe ſubjectum quod cera erat, & cera jam non eſt*, &c. Vbi mutationem accidentalem ab eſſentiali recte diſtinguit, quod in illa idem maneat ſubjectum, ſeu corpus, in hac non item: nihil enim amplius ſenſibile eorum, quæ prius erāt, apparet. Itaq; hæc fit cum certa accidentium, aut proprietatum complexio deſtruitur.

Confir. 2. Tum corpus ad certam ſpeciem revocari ſolet, cum in id eæ qualitates, confluunt, quibus a reliquis cum inſigni aliqua, & notabili differentia ſecernitur. Quod perſæpe, ut alibi dixmus, magis ex hominum arbitrio pendet, quam vulgo creditur. Hinc ſolemus expoſtulare, quod intimæ rerum differentiæ, & qualites eſſentiales nos fugiant. Hinc ſæpe

fit

ſit ut nemo quis ſit ille qualitatum complexus ad certam rei ſpeciem conſtituendam neceſſarius, definire poſſit: ut in canum genere videre eſt; facile .n. canem melitenſem à moloſſo diſtinguimus, ſed canes ipſos militenſes ab aliis plurimis vix ſpecie diſtinguere audemus. Sic extremos iridis colores ſpecie diverſos facile intelligimus; ſed medios colores vix ſecernere poſſumus: cum .ſ. eſt inſenſibilis tranſitus, formas aut ſpecies non diſtinguimus. Sic Philoſophi aquam, glaciem, nivem, grandinem, vaporem ſpecie diſtinguunt: cum hæc nihil ſint præter aquam, quæ varios ſtatus ſubit. Ac multa ſubinde eadem ſpecie complectimur quæ magis inter ſe diſtant, quam ea quibus diverſas ſpecies tribuimus. Sic chartam nemo à laciniis ex quibus facta eſt, aut pulverem pyrium à ſulphure, carbonibus, & ſale petræ, ex quibus paratur; aut vitrum ab arena & ſale; aut æs à cupro & lapide, quem calaminarem vocant, ſimul fuſis, ſpecie differre contendet: cum tamen ſi ſenſus ipſos conſulamus, ea magis diſtent ab iis ex quibus prodiere, quam infinita quæ ſpecie ſecernimus: ſimili ratione ſi ita viſum eſſet hominibus, plures eſſent auri ſpecies, plumbi, ſtanni, & vitrioli ut ſuo loco dicemus Ex quibus efficitur diſtinctionem ſpecificam quæ à forma ducitur, non aliunde in corporibus, ſaltem mixtis & vitæ expertibus oriri, quam à complexu qualitatum, ſeu formarum ſimplicium: ut materia ipſa ex elementis, aut ſimpliciſſimis corporibus coaleſcit.

Quod utiq; præter cæteros Patres S. Baſilius, & illius Frater S. Greg. Niſſenus diſerte tradunt. Ille in Hexameron homil. 1. *Quod ſi terra*, inquit, *ſingulas quas obtinet qualitates, nigredinem, gravitatem & ratiocinando cone-*

tis

ris auferre, ipſa in nihilum abierit: & in Epiſt. ad ſuum Fratrem Greg. *docet individuū ſubſtautiale eſſe quemdam concurſum, conſenſionemq; proprietatum*, Greg. ipſe cum alibi tum in lib. de opificio hominis, *omnis*, inquit, *materia qualitatibus quibuſdam prædita eſt, quibus ſi reipſa privetur, non jam amplius ratione comprehendi poterit*; tum docet earum qualitatum concurſum naturam ex materia conſtantem efficere.

Prob. 3. Ratione & authoritate Ariſtotelis qui ſexcentis in locis docet ſpeciem, ſeu formam corporis mixti non fieri; ejus non eſſe generationem, ſed totius compoſiti; neq; æs, neq; rotunditatem fieri, ſed æs rotundum, aut ſphæram æream; formam eſſe quid unum, ut muſicam, ut numerum, ut ordinem; eſſe rationem ejus quod quid eſt, ut Diapaſon in muſica, ſeu octavam, quæ in proportione dupla conſiſtit; eandem eſſe ſenſibilem. Vnde & ſpecies & forma ab eo ſine diſcrimine nominatur: quod ſit diſpoſitio aut ordo partium materiæ, & qualitatum; quod rem exhibeat & ſenſibilem efficiat; eandem eſſe indiviſibilem; educi à materia; citra materiam eſſe non poſſe. Atqui hæc omnia optime intelliguntur, ſi forma mixti nihil ſit quam relatio, aut cōgeries qualitatum; neq; ullo modo explicari poſſunt, ſi ut entitas quædam abſoluta concipiatur.

Primum enim nihil eſt cauſæ cur non fiat, aut generetur forma abſoluta, ut calor, aut impetus, aut lux ipſa: cum fieri nihil ſit quam eſſe ab alio. Quod ſi tantum ſit entitas reſpectiva, proprie non fit, ſed reſultat ex aliis, ut forma domus ex lapidibus; ac fruſtra dicitur eam non fieri ut *quod*, ſed ut *quo*, ſi ſit quid abſolutum. Nam eſt id quod fit, & actionem aliquam terminat.

2. Pla-

2. Planum id quoque eſt, nec muſicam, nec ordinem, aut numerum eſſe formas abſolutas, ſed ex multis certa ratione diſpoſitis ea profluere. Nomen ipſum formæ compoſitionem quandam in ſuo ſignificatu includit. Sic ſtatua formari dicitur, atq; ea forma educitur, cum materia ipſa diſponitur. Quod ſi forma extrinſecus acceſſerit, ut lumen tum proprie non educitur, ſed producitur, & aliunde advenit. Poſtremo qualitatum ſenſibilium congeries eſt quid ſenſibile, qualis forma eſſe debet: cum Phyſica circa res ſenſibiles occupetur; ac deniq; forma eſt quodammodo indiviſibilis. Quantumvis enim lignum in partes ſecueris, ſemper eadem ligni ratio, aut forma remanet.

Ex quibus efficitur hanc eſſe Ariſtotelis mẽtem, formas mixtorum non eſſe abſolutas entitates, ſed relativas; idq; veteres Peripatetici & Platonici, ut certiſſimum tenuere, ac merito exiſtimat, idem author, quem mox laudavimus, Arabes omnium primos abſolutas illas formas induxiſſe. Quamquam inter Scholaſticos S. Thomas opuſc. de natura materiæ, docet individua corpora conſtitui eſſentialiter per accidentia. Sic 1. p. q. 3. art. 3. hanc innuere videtur ſententiam, eamq; defendit Cajetanus eodem in loco, & lib. de ente & eſſentia; & ante eum Hervæus lib. de unitate formarum cap. 17. Nos tamen in eo non aſſentimur P. Fabri quod ad formas viventium, & præcipue animalium pertinet quas eſſe abſolutas arbitramur. De elementorũ formis infra dicemus.

Diluuntur objectiones.

QVæ contra opponi ſolent facile diſſolventur, ſi obſervemus formam accidẽtalem à ſubſtantiali differre, quod illa enti jam completo ſuperveniat, det eſſe ſecundũ quid,

non

non ſimpliciter:forma autem ſubſtantialis ens ipſum efficiat ſenſibile; ac materiæ det eſſe ſimpliciter, eaque ſublata totum omnino deſtruatur. Hinc ſubſtantia nomen ſuum & ſpeciem mutuatur; & qualitas rei eſſentialis dici poteſt. Sic generatio ab alteratione differt, quod in illa totum ſenſibile;in alteratione pars tantum illius, non totum ſenſibile immutetur.

Cum itaq;in re aliqua non fit tanta mutatio, ut nomine ſuo & ſpecie excidat, tum res alterata, non corrupta dicitur,ut cum aqua ex frigida fit calida.Sed cum ea corpori mutatio accidit, qua novum nomen & ſpeciem conſequitur, tum id genitum, aut corruptum dicimus: non quod nova res quæ prius non fuit, emergat, niſi forte in viventibus: ſed nova duntaxat accidentium prodit complexio. His itaque intellectis quæ ſæpius repetere cogimur,nunc quæ contra afferuntur, videamus.

Objectiones diſſolvuntur.

OBj 1. Nullum fore diſcrimen inter alterationem, & generationem, ſi forma mixti ſubſtantialis nihil ſit quam certa accidentium complexio.

Reſp. Id eſſe inter utramque diſcriminis, quod in alteratione idem maneat corpus ſenſibile, quod ante fuit; unum enim,aut alterum accidens perit,non ipſa accidentium complexio, neq;res alterata inſigni aliqua differentia à ſe ipſa differt.

*Inſt.*Quod ſi ita ſit,generatio & alteratio nō diſtinguentur inter ſe niſi ſecundum magis & minus:quod in generatione, aut corruptione major fiat mutatio,quam in alteratione.Sic in compoſito accidentali unum,aut alterum accidens ſuperveniet, in ſubſtãtiali accidentium

ma-

magnus accedet numerus. Quo quidem nihil abſurdius dici poteſt: neque enim eſſentiales rerum, & ſpecificæ, ſed accidentariæ duntaxat eſſent differentiæ.

Reſp. Speciem & formam, ut jam dictum eſt, non ab Ariſtotele modo, ſed etiam ab omnibus cum Græcis, tum Latinis promiſcue accipi: adeo ut forma, & ſpecie differe, ſit unum & idem. Iam vero oſtendimus in Logica ea ſpecie differre, inter quæ eſt inſignis, & notatu digna differentia: adeo ut magis & minus ſpecificam differentiam ſæpe inducant: ut in coloribus Iridis manifeſtum fecimus. Cum enim mutatio non multum eſt ſenſibilis, tum nec diſtinctionem ſpecificam, nec novam generationem inducit: adeo ut ſpecifica diſtinctio: non in aliquo indiviſibili ſit conſtituenda, ſed magna latitudine donetur; eaque, tum ſpecifica dicitur, cum nihil amplius ſenſibile ejus, quod ante fuit, apparet. Neq; enim idem ſubjectum: quod prius, ſenſuum judicio apparet atq; ex accidentibus externis de rebus ipſis decernimus. Itaq; fatemur generationem & alterationem corporis mixti non differre inter ſe niſi ſecundum magis & minus: ſic tamen ut inſignis & notabilis ſit mutatio, ac nihil amplius ſenſibile remaneat in generatione, non item in alteratione.

Opp. 2. Si forma nihil ſit niſi accidentium concurſus, omne compoſitum erit accidentale, ac nullum ſubſtantiale futurum eſt.

R neg. maj. Forma enim ſubſtantialis ſubjectum ipſum in certa ſpecie conſtituit: ea ſublata ſubjectum deſtruitur; nec rei jam completæ ſupervenit, ut forma accidentalis, quæ compoſitum itidem accidentale conſtituit. Hinc forma ſubſtantialis non accidit ſubjecto; neq; adeſſe, vel abeſſe, poteſt citra rei interi-

tum: ac ſubſtantialis eſt, aut eſſentialis, non accidentaria. Quamvis proprie non ſit ſubſtantia; ſi animam rationalem, quę per ſe ſubſiſtit, exceperis.

Sed, *inquies*: quod erit diſcrimen inter formam animalis, & corporis mixti? Nam ſi hæc eſt ſubſtantia, ejuſdem eſt conditionis cum anima rationali, & per ſe exiſtit; ſi non eſt ſubſtantia quædam, nihil erit præter qualitatum congeriem.

Reſp. Animalis formam eſſe corpoream, non ſpiritalem inſtar animæ rationalis; nec ſolam ſubſiſtere: quamvis forte nihil ſit niſi pars corporis ſubtilior, aut ſpiritus quidam, ſeu ignis vitalis; non qualitatum congeries, ſed earum qualitatum principium. Vnde ea forma per ſe à ſenſu percipi non poteſt.

Ergo, *inquies*, per ſe ſubſiſtit animalis forma, & per ſe generatur, atque omnia redeunt argumenta, quæ ex Ariſtotele attulimus.

Reſp. Deſtructo animali in minutas atomos formam diſſipari, neque amplius eam habere rationem formæ; verum iſta fuſius cum de anima & corpore animato dicemus. Id unum admonemus hujuſmodi formas inter animam rationalem, & formas corporum, quæ ſenſus ſunt expertes ambigere, & quiddam cum utriuſque habere commune.

Opp. 3. Formam corporis mixti magis eſſe principium accidẽtium quam eorum complexionem. Nam ubi accidentia quædam periere, ut cum aqua fit calida, ſtatim forma eas qualitates reſtituit. Neq; enim aqua frigus ſuum recupere poſſet, niſi forma ſubſtantialis ei ineſſet, quæ priſtinum frigus illi reſtitueret.

Reſp. poſſe neg. antec. Si quæ enim ex iis qualitatibus perierit, aut quæ ſuperſunt, eam reſtituunt, aut ab extraria cauſa ea reparatur: ut

aqua ab aëre ambiente amiſſum frigus recuperat; aut partes caloris, quæ in perpetuo motu verſatur, ſponte avolant. Quanquam forte frigus ſit aquæ congenitum. Qualitas enim ea eſt naturalis, quam res à ſeipſa habet, non ab agente extrario, quamq; res conſervat omni agente externo penitus remoto.

Opp. 3. In ſacroſancto altaris Sacramento manent accidentia, non autem remanet forma ſubſtantialis: Ergo forma ſubſtantialis eſt quiddam præter accidentia.

R. diſt. conſ Forma ſubſtantialis eſt quiddam præter certam qualitatum congeriem nulli materiæ immerſam, C. eſt quiddam præter qualitatum complexionem, quæ materiæ ineſt, eamq; in certa ſpecie conſtituit, N. Quare ubi nulla eſt materia, & nullum corpus, tum accidentia formæ rationem non habent.

QVÆSTIO IV.

De Formarum origine.

Magna hæc eſt quæſtio, & ſi quæ ſit alia, ſpeculatione digna, unde formæ oriantur, qua quidem de re ſumma eſt inter Philoſophos diſſenſio. Quidam enim formas mixtorum nullo modo procreari, ſed in elementis deliteſcere, imo & actu ineſſe putant. Quæ quidem ſententia eſt Anaxagoræ, eaq; à Scaligero, & Sennerto acriter defenditur. Secunda huic oppoſita formas omnes extrinſecus advenire ſtatuit. Sive à cœlo proficiſcantur, ut viſum eſt Fernelio; ſive ab ideis divinis imprimantur, ut Platonici tradidere; ſeu deniq; ab intelligentia quadam profluant, ut ſibi perſuaſit Avicennas. Tertia, eaq; inter extremas opiniones media eſt. Peripateticorum, quæ for-

mas, non quidem actu, ſed poteſtate in materia contineri, neq; omnino extrinſecus advenire ſtatuit, ſed virtute agentium naturalium procreari; adde etiam & divinæ benedictionis vi, qua res potiſſimum vitæ compotes creſcere, & multiplicari in ipſa creatione juſſæ ſunt, omnino educi decernit. Quæ quidem quæſtio, ut dijudicari poſſit, certa, ſunt ab incertis ſeparanda.

Primum itaque id damus Platonicis formas rerum ab ideis divinis duci; earum eſſe ſimilitudines quaſdam, atque impreſſiones: hinc rerum omnium naturas & diſtinctiones repeti oportere. Qua quidem ratione formas exiſtere demonſtrat S. Th *Cum enim*, inquit, *Deus ſit agens per intellectum oportet, ut omnium quæ produxit, habeat ſimilitudines ideales, & per conſequens, ut effectus ejus intantum perfici dicantur, in quantum formarum idealium aliquam ſimilitudinem repræſentant; ut ſic in rebus materialibus non inveniatur ſola materia, verum etiam formarũ idealium aliqua ſimilitudo, quam alio nomine dicimus formam.*

Secundo, id concedimus Fernelio formas à cœlo, ut à cauſa univerſali profluere: ſed negamus diſtinctionem formarum ex cauſa generali duci. Deinde priuſquam ſol crearetur, jam terra herbas germinaverat, eæque in ſuo quæq; genere ſemina produxerant, ex quibus aliæ orirentur. Ergo formarum origo potius à juſſu divino, quo terra velut fœta herbas effundit, & ab internis ſeminibus, quam à cœlo eſt repetenda. Itaq; omnis controverſia in eo poſita eſt utrum formæ rerum omnium, excepta anima rationali, de qua non agimus, educantur è materia, in qua erant poteſtate, an inſtar luminis propagatione quadam diffundantur. Sit igitur

Prima Concluſio.

FOrmæ rerum vitæ expertium e materia educuntur,in qua erant poteſtate,non actu.

Prob. ſimul & explicatur concl. Educi formam ex materia,nihil eſt aliud quam formam fieri actu,quæ antea erat in poteſtate materiæ: hoc autem fit in formis quæ habent entitatem duntaxat relativam,quales ſunt formæ corporum vitæ expertium. Hæ quippe ex partibus materiæ quadam ratione inter ſe diſpoſitis, & ex certa qualitatum proportione prodeunt, uti ſupra oſtendimus. Sic ubi cera varias induit figuras, eæ figuræ e cera eruuntur, inducta nimirum partium diſpoſitione, quæ determinatam efficit figuram. Ergo formæ corporum e materia educuntur; non quod in materia latitantes in lucem prodeant,aut quod materia vi propria illas emittat: ſed quia virtute agentium materia diſponitur, & formatur.

*Confir.*Compoſitum proprie gigni,aut creari dicitur, cum id ſolum exiſtat;generatio vero, aut creatio ſit quaſi via, & motus ad exiſtentiam:Ergo forma quæ nec gigni,nec creari poteſt,ſola e ſinu materiæ eruitur. Vnde eadem actio diverſis ſignatur nominibus; ratione compoſiti quod gignitur,generatio dici ſolet; ratione materię quę unam exuit formam, ut aliam induat,mutatio ſubſtantialis nominatur. Deniq;eductionis nomen accipit, quatenus forma fit actu, cum antea eſſet poteſtate.

Forma vero quæ educitur e potentia materiæ, ab ea pendet, tum ut ſit, tum ut operetur. Vnde anima rationalis quæ per ſe exiſtit & operatur ſeparata, e potentia materiæ non eruitur. Reliquæ autem quæ eadem actione fiunt, qua ipſum compoſitum, neq; à materia

ſeparatæ poſſunt exiſtere, nec per ſe fiunt, aut quicquam ſolæ moliuntur, illæ, inquam, formæ omnes in materia demerſæ, ex eadem materia educuntur: quàtenus agens vim ſuam, quæcunque ſit illa, in ſubjectum emittit. Quæ quidem virtus materiæ impreſſa eam intrinſecus movet, & minutiſſimas quaſque ejus partes certa ratione diſponit: adeo ut agentis ipſius quaſi ſigillo, ac ſpecie eam imprimat. Anima vero intellectualis, neque eadem actione qua ipſum compoſitum procreatur, nec virtute agentis naturalis ex ſubjecti immutatione prodit: ſed præparato & inſtructo corpori infunditur. Verum major nos manet difficultas de viventium formis. Sit itaque

Secunda concluſio.

Formæ viventium magis propagatione quadam, & ſui diviſione, quam ſola eductione procreantur.

Hæc eſt Themiſtii vetuſtiſſimi Ariſtotelis interpretis ſententia, quam Iulius Scaliger & Senertus acriter defendunt, eaque paulo fuſius eſt explicanda.

Formæ viventium præter eſſe reſpectivum, quoddam habent eſſe abſolutum: id vero propagari, & ſui diviſione multiplicari quid probabilius arbitramur: adeo ut cum glande forma quercus, & cum ovo forma pulli traducatur, atque omnia ſemina ſint animata.

Primum, explicari nullo modo poteſt quo tēpore, aut forma quercus glandi, aut forma pulli ovo adveniat: neq; enim expectandum eſt donec arbor ſit in ramos effuſa, aut pullus ſit omnibus ſuis organis inſtructus: ſed jam adeſt vita, cum germen erumpit, aut cor in pullo, primo, aut altero die incubationis micat. Ergo longe probabilius eſt formam, cū ovo traduci,

quam

quam eam è ſinu materiæ tantummodo erui.

Confir. Ex nuperis obſervationibus Marcelli Malpighii liquet in ovo fœcundo etiam ante gallinę incubationem prima pulli rudimenta Microſcopii ope conſpici, quæ in ovo ſterili aut ſubbuentaneo non apparent. Sic prima arboris aut plantę ſtamina in ipſo germine diſtincta plerumq; cernuntur, quæ in faba, tulippa & pleriſq; aliis, citra microſcopii opem intueri licet. Magno quidem argumēto formam plantæ ſemini, ut formam pulli ovo jam tum ineſſe cum id fœcundatur: adeo ut vivens velut particulam ſuæ formæ, ut materiæ proli ſuæ communicet: quæ quidem velut ſcintilla in majorem flammam paulatim explicatur.

Confirm. iterum. Id minime probabile videtur plantas vivere, ſemina non item; cumque rami, aut radices exciſæ in novas arbores adoleſcunt, nihil eſt cauſæ cur vim prolificam in tota arbore diffuſam eſſe inficiemur; aut cur vim illam à forma ſejungamus. Neq; .n. quercus combuſta alterius cauſa princeps eſſe, aut dici poteſt, niſi quatenus glandem emiſit, in qua novę quercus forma velut complicata delitescit. Nec veriſimile eſt glandem eſſe tantum inſtrumentum arboris, ex qua prodiit: neque .n. cauſa primaria effectus dici poteſt, quæ nihil agit & jam forte combuſta eſt.

Prob. 2. Nihil eſt quod nos cogat formam animalis, cum ea ſit corporea, & diviſibilis, à vi illius formatrice, ſejungere. Cum enim hæc vis plaſtica ex viventis forma ducatur, eaque formet, & perficiat corpus, nihil neceſſe eſt eam à forma prolis ſecernere.

Quod ſi etiam plantis vita tribuatur, non ea eſt ovo deneganda. Nec demum vis motrix; qua corculum pulli inchoatum in ovo poſt ſecundum aut tertium incubationis diem micat,

diverſa eſt ab ea qua pullo omnibus ſuis partibus abſoluto, id movet. Poſtremo aut negandum eſt vitales, & naturales functiones ab anima pulli proficiſci, aut fatendum eſt vim ejus formatricem ad eandem animam pertinere.

Satisfit objectionibus.

OPp. 1. Ovum non eſt corpus organicum: Ergo non eſt animatum. Nam anima nulli corpori niſi organico ineſſe poteſt.

R. neg. antec. Nam in ovo fœcundo jam ſunt partes heterogeneæ, & prima pulli rudimenta, ut ex nuperis obſervationibus conſtat; idque in plantarum ſeminibus luculentius patet: quamvis præcipua organa nondum ſint formata, donec ipſa anima ſuum ſibi velut domicilium paraverit.

Contra, *inquiunt*, forma ſolitarie non agit: Ergo proprii corporis architecta eſſe non poteſt.

R. neg conſeq. Anima enim ſentiens, aut vegetatrix una cum corpore cui inſidet, non ſola agit, ſed eo modo, quo alibi dicemus.

Inſt. Nihil ſeipſum generat: Ergo forma in glande, aut in ovo partes conformare non poteſt; atque adeo ſi ibi deliteſcat, otioſa erit, quod naturæ tam actuoſæ non convenit.

R neg. conſeq. Generatio enim fit cum ovum producitur, & fœcundatur: adeo ut generatio jam facta ſit, antequam ovum excludatur. Ignis autem ille vitalis, aut quidquid illud eſt, quod in ovo formæ locum tenet, ubi calore externo fovetur, paulatim ſe ſe explicat.

Vrgent. Ergo tot futuræ ſunt animæ in gallina, aut quercu, quot ova in gallinæ utero, ſeu ovario, aut quot ſunt glandes in quercu.

Reſp.

R. neg. maj. Vna eſt enim & communis forma, quæ glandes omnes, ut ova vegetat, quandiu, aut arbori, aut gallinę adhærent. Sic ramus ſalicis exciſus, & terræ mandatus in arborem creſcit; antequam amputaretur una & eadem forma arboris, cujus erat ramus, continebatur. Exciſus jam propria gaudet forma, quæ à ſuo toto fuit ſeparata. Idq; ſatis commode de omni forma corporea & diviſibili intelligi poteſt, ac ſola anima rationalis, quæ eſt inſectilis, traduci, aut ſui diviſione propagari nō poteſt.

Opp. 2. Formæ viventium, vel fiunt ex nihilo, vel educuntur e potentia materiæ; ac nullo modo per diviſionem, aut propagationem multiplicari poſſunt, niſi novæ entitates eæq; abſolutæ emergant.

Reſp. Eas non fieri ex nihilo, ſed quodam modo educi, ut poſtea dicturi ſumus. Neque id abſurdum videri eas multiplicari, ut flamma citra ſui diſpendium ſeſe diffundit; vel per ſui diviſionem traducuntur, ut ex ramo vivente alia arbor gignitur; vel demum ſe ipſas propagant, ut in accretione anima ſeipſam in materiam alimenti promovet.

Vrgent. Si in ovo jā ſit pulli forma velut inchoata, unde illa prodit, à gallo, an à gallina?

Reſp. Ab utroque, cum ea ſit diviſibilis. Vnde in mulo, ut corpus, ſic anima ex diverſi generis animantibus compingitur.

Inſtant acrius: Quod ſi in ovo jam ſit forma pulli; Ergo eadem materia duplici formæ, ovi nimirum & pulli ſubjicietur, quod utique abſurdum eſt. Sic enim ad duplicem ſpeciem pertineret.

Reſp. Nihil abſurdi eſſe ſi plures formæ uni & principi formę ſubordinatę, eidem materiæ inſint: ut de corpore organico manifeſtum eſt. Sed tamen eſt una ovi ſpecifica & denominans

forma; nec pullus dici poteſt, donec præcipua illius organa appareant. Spiritus vero ille qui albæ cicatriculæ (ſic enim vocitatur primum pulli exordium,) ineſt, calore adjutus, paulatim creſcit: nec pulli anima nominatur, quouſq; mirabilem illam organorum compagem juxta naturæ leges, aut ſeminarias rationes ſtruxerit. Neq; id mirum videri debet, formam ſuum ſibi domicilium parare: cum omnes hoc operis ſpiritui vitali & prolifico tribuant: nec major uni ſcientia quam alteri adſit. Nec forte ulla nos cogit ratio in brutis animam á ſpiritu vitali & inſito ſejungere. Cum is animatus eſſe multis Philoſophis videatur: ſed de his forte alio loco uberius. Nunc id diſcutiendum, an formæ viventium etiam educantur e ſinu materiæ.

Tertia concluſio.

PRobabilius eſt formas viventium educi e ſinu materiæ, quam creari, aut generari.

Hęc utique concluſio ſuperiori non eſt contraria, neque negavimus eas formas educi, ſed etiam eas quoque traduci oſtendimus.

Prob. concl. Formæ viventium per ſe non exiſtunt: Ergo per ſe non fiunt, ſive per generationem, ſive per creationem, ut videtur Philopono: Nam licet ſint entitates quædam abſolutæ, tamen eæ formæ dici non poſſunt, niſi quatenus materię intime uniuntur, & certis facultatibus inſtruuntur: quibus ſunt omnino deſtitutæ, cum res vivere deſinunt: adeo ut non modo eſſe abſolutum, ſed etiam reſpectivum habeant, quod utiq; ſola eductione procreari poteſt.

Confir. Res eodem fere modo fit vivens ex non vivente, quo ex opaca fit lucida: ſed id fit per eductionem: cum ſcilicet partes ignis, quæ ante erant diſperſæ, neq; ullum habebant eſſe

ignis

ignis ſenſibile, una colliguntur, & formam ignis induunt. Quæ forma, ut oſtendimus, cum antea eſſet poteſtate, fit actu. Ergo & res vivere incipit, cum forma quæ ante erat potentia, & nullomodo ſenſibilis, beneficio agentis quodammodo eruitur,, & in actum prodit.

Confir. iterum. Satis probabile videtur in ipſis elementis jam eſſe rationes ſeminarias viventium, ut docent Platonici, aut actus quoſdam initiales & inchoatos, ut videtur Alberto Magno. Imo id præter cæteros paſſim docet S. Aug. *Niſi*, inquit, *talis aliqua vis eſſet in iſtis elementis, non plerumque naſcerentur, in terra, quæ ibi ſeminata non eſſent: nec animalia, tam multa nulla marium fœminarum cõmiſtione præcedente ſive in terra, ſive in aqua, quæ tamen creſcunt, & coeundo alia pariunt, cum illa nullis coeuntibus, aut parientibus orta ſint.*

Prob. 2. Illud educitur e materia, quod à materia pendet, tum ut fiat, tum ut conſervetur: ſed id omni formæ, ſi animam rationalem exceperis, convenit: Ergo formæ omnes etiam viventium educuntur e ſinu materiæ.

Solvuntur objectiones.

QVo iis omnibus, quæ contra eductionem formarum aſſerri ſolent, facilius ſatisfaciamus, id in primis notandum eſt, tres circa eductionem formarum eſſe ſententias, quarum duæ ſunt extremæ. Vna eſt Philopponi vetuſti Ariſtotelis interpretis, qui formas creari autumat, cum fiant ex nihilo. Alia eſt vulgo recepta formas non creari, ſed educi e materia, in qua nullo modo ſunt, niſi in potentia. Tertia inter extremas eſt media, formas viventium educi quidem, non creari; eas tamen quodammodo, vel in rationibus ſeminariis, ſive in ſpiritu

ritu quodam cuncta penetrante, & divinæ artis idealibus numeris inſtructo ineſſe: qui quidem ſpiritus eſt quiddam materiæ intimum, & maxime actuoſum, quod generationes omnes promoveat, & itidem primum motus & quietis principium. Vnde & naturæ nomine ſolet deſignari: quod ſit naturę archetypę pręcipuū inſtrumentum: multa de hoc ſpiritu non Platonici modo, ſed etiam Chymici diſputare ſolent, quæ forte alio loco perſtringemus. Hujus ſpirituoſæ, & actuoſæ ſubſtantiæ vim, non in viventibus modo, ſed etiam in cæteris rebus dominari colligunt ex conſtanti figura quam res quæq; ſortiuntur, quamq; in plantarum ſeminibus, in ſalibus etiam, & nonnullis lapidibus cernere eſt. Sic ſal marinus in cubicam figuram; ſalpetræ in pyramides concreſcit. Vt nihil dicam de Cryſtalo, quæ ubique exagonam figuram obtinet: quod utiq; à certa & conſtanti cauſa, non à tumultuaria elementorum mixtione proficiſci videtur.

Neq; ab hac ſententia multum aberrant Albertus, & Aureolus inſignes Peripatetici; quorum ille viventium formas ſecundum eſſentiā materiæ ineſſe, hic illius particulas in generatione, ante diſperſas colligi exiſtimat. Non quod neceſſe ſit earum eſſentiam ab exiſtentia ſecernere: ſed uterq; formas quodammodo ineſſe in materia arbitratur: quamvis ſub alio eſſe ſenſibili appareant; ut forte particulæ ignis, aut terræ ſunt in ligno, ſed ſub forma ligni: ita fere in ſemine alia eſt ratio trunci, alia ramorum, alia foliorum: ſed illæ rationes nōdum habent eſſe arboris, donec ſint evolutæ.

Quæ autem opponi ſolent contra eductionem formarum, firma ſunt fortaſſe adverſus eos qui formas non modo abſolutas eſſe, ſed etiam ex nihilo ſui produci volunt, ut vulgus

fere Peripateticorum putat. Nihil vero concludunt adverſus Platonicos, aut eos qui Themiſtii, aut Alberti Magni, aut ipſius Aureoli ſententiam defendunt.

Diluuntur Objectiones.

O*pp.*1. Rem non educi ex alia, in qua eſt tantum poteſtate; ut *i* nec vinum ex dolio quod vacuum eſt; ſed formæ ſunt tantum poteſtate in materia, niſi forte panſpermiam Anaxagorę admittamus: Ergo non educuntur e materiæ potentia. Quid enim hoc eſt aliud, quam formas eſſe poſſe in materia. Quo quidem modo anima rationalis educeretur e materia, in qua recipitur, quæque diſponi ſolet, antequam animam excipiat.

Neq; huic argumento fit ſatis, cum reſponderi ſolet; formas eſſe in poteſtate materiæ, & ab ea ſic pendere, ut ſine materia non poſſint exiſtere; ac demum materiam concurrere ſuo modo ad formæ productionem.

Contra enim urgeri poteſt, materiam nihil ex ſe conferre ad productionem formæ, niſi quod eam excipiat. Non enim vim activam habet; ſed ſubjecti vices tantum gerit: Ergo formæ potius fiunt in materia, quam ex materia: cum tamen materia definiri ſoleat, id ex quo inexiſtente fit aliquid. Quare nihil eſt cauſæ cur anima rationalis eodem jure e potentia materię nõ educatur. Quod enim aiunt, formam quæ educitur, pendere à materia, id nihil eſt: cum anima rationalis non infundatur corpori, niſi diſpoſito; cumque materia non minus à forma pendeat, quam viciſſim.

Reſponderi etiam ſolet eas educi formas quæ cũ eſſent in materiæ poteſtate, fiunt actu. Anima rationalis, inquiunt, eſt quidem in potentia receptiua materiæ, non in potẽtia edu-

ctiva: cum ab ea non pendeat; neque eadem actione fiat, qua compoſitum, ut cæteris formis accidit. Formæ autem fieri dicuntur ex materia, non quod ex ea ſint compoſitæ, cum ſint ſimplices: ſed quia ex ea diſpoſita & præparata eruuntur. Atq; hæc poſſent ſufficere, ſi nihil aliud nobis eſſet propoſitum, quam ex laqueis adverſariorum nos expedire. At vero ſi id quod veriſimilius eſt in tanta rerum obſcuritate, & ſentire & dicere volumus.

Reſpondendum id nobis videtur, in formis viventium duo eſſe ſpectanda; primum quod illis cum reliquis formis commune eſt, nimirum eſſe quoddam reſpectivum & ſenſibile. Nam unum compoſitum, ſeu totum cum materia efficiunt: totum vero dicitur cum partibus comparatum. Diſpoſitio itaq; partium in animali ad certas functiones obeundas accõmodata, ut accidentium, & facultatum certa congeries forma dici poteſt, quæ omnino e ſinu materiæ eruitur.

2. Pars illa actuoſa, & ſubtilior ſpectari poteſt, quæ licet ſit corporea, ſub ſenſus tamen non venit, quæq; idcirco ſpirituoſa dici ſolet: ſeu illa partes corporis paulatim ſtruat; ſeu corpus jam formatum regat, & cõtineat: eaq; educitur e materia, tum craſſa illa & palpabili, cujuſmodi eſt in ovi albumine humor quidam pellucidus, ex quo vitalis flamma eruitur, ut ſuo loco exponemus: tum etiam ex ea ſubtiliori ſubſtantia, quæ ſi Platonicis credimus, ubiq; fuſa omnino cæleſtis & actuoſa cõcipitur. Itaq; pars illa ſubtilior animalis, quam medici calidum innatum, aut vitalem ſpiritum vocant, educitur e materia, in qua erat ſecundum eſſentiam, aut ſecundum actus quoſdam incompletos, ut videtur Alberto Magno, aut ſecundum particulas diſperſas, ut putat Aureolus;

reolus; aut deniq; ſecundum rationes ſeminales, ut loquuntur Platonici, & plerique ex SS. PP. hæc autem pars ætherea, & ſpirituoſa cum craſſiorem molem foveat; elementa ipſa & partes ſenſibiles contineat, atque in toto animali dominetur; cumque præcipuas vires, ſeu facultates in ſe complectatur, merito forma vocitatur. Iſta uberius exponentur in ſecunda parte hujus operis; ſed nunc digitum ad fontes intendiſſe ſatis fuerit.

Opp. 2. Forma quæ educitur e materia, ſecundum omnem rationem entis procreatur; nihil enim eſt illius antequã prodeat: ut cum perit, nihil ejus remanet: Ergo proprie creatur forma, & in nihilum abit, ut videtur Philoppono.

R. diſt. ant. Formas fieri ex nihilo ſui, C. ex nihilo ſubjecti, N. Quandoquidem erant in potestate materiæ, & in eam redeunt, cum extinguuntur.

Inſt. Materia nihil ſui confert ad entitatem formæ, & eam tantum excipit: adeo ut citra illius diſpendium, tot formæ ex ea depromantur: Ergo formæ non modo ex nihilo ſui ſed etiam ex nihilo ſubjecti fiunt. Nec ſatis liquet cur anima rationalis potius creari dicatur, quam reliquæ formæ: cum ea in corpore diſpoſito producatur.

Reſponderi vulgo ſolet, alias formas, nec proprie eſſe, nec fieri: non enim, ut docet Philoſophus, fit rotunditas, ſed rotundum.

Contra. Si formæ non eſſent entitates abſolutæ à materia diſtinctæ, ſed modi tantum ſubſtantiales, ut rotunditas eſt tantum modus corporis, optime conciperemus eas non eſſe, nec fieri ſolitarias; at vero ſi ſunt entitates abſolutæ & à materia diſtinctæ, ſuam habent exiſtentiam, & propria actione efficiuntur: cum actio non ſit à termino diſtincta. Itaq; &

per ſe fiunt, & per ſe exiſtunt. Nihil enim eſt entitas, quam id quod natum eſt exiſtere. Cũque nullam ſui partem à materia deſumant, non video cur eæ ex nihilo ſui fiant, & ex nihilo ſubjecti non fiant. Nam ut forma nihil eſt materiæ, ita materia nihil eſt formæ; nec illius pars. Itaq; forma ſecundum id omne quod eſt, & ſecundum omnem rationem entis producitur, atque adeo creatur.

Reſponderi iterum ſolet, formam non ut ens abſolutum, ſed ut tale ens effici. Nam tota illius eſſentia in hoc poſita eſt, ut materiæ inſit, & eam informet: adeo ut non, ut *quod*, ſed ut id *quo* res eſt; atq; ut ens incompletum, quod ſolitarium eſſe non poteſt, procreetur; neque enim ea creator, aut generatur: cum non ſit ſimpliciter, ſed ſecundum quid; neque ex non ente ſimpliciter, ſed ex tali non ente fiat. Sic ignis fit ex non igne.

Contra, *inquiunt* adverſarii: Forma non modo, ut tale ens, ſed etiam, ut ens ſimpliciter producitur & creatur: cum creatio nihil ejus quod producendũ eſt, præſupponat; nec quicquam ſit in forma, quod ante illius eductionẽ eſſet. Ergo fit ſecundum id omne quod eſt, & ſecundum omnem entis rationem, quod eſt creari. In generatione quidem id ex quo res gignitur, jam erat ſimpliciter. Nam id omnino erat ex quo canis gignitur, ſed nondum erat canis. Quare ſi forma eſt entitas à materia ſejuncta, quantumvis incompleta, cum tota ab agente dimanet, & nihil ejus ante exiſtat, non modo, ut tale quid, ſed etiam quatenus eſt ſimpliciter, ab agente producitur, & creatur. Nam ut in ſubjecto aliquo procreetur hoc non obſtat quominus ea creari dicenda ſit: quandoquidem anima rationalis in corpore diſpoſito creatur.

Ad-

Addunt nihil fore diſcriminis inter formam ſubſtantialem, & accidentalem: cum utique definitio accidentis ab Ariſtotele allata conveniat. Nam utriuſque natura in eo poſita eſt, quod ſubjecto inſit, non ut illius pars, ac ſine illo viribus naturæ non poſſit exiſtere. Hæc utique paulo fuſius fuerunt explicanda, quod his argumentis recentiores non eductionem modo formarum, ſed formas ipſas, ut ad libidinem effictas, ſoleant impugnare.

Reſponderi tamen poteſt, etiam in vulgari opinione formas educi, non creari: quod ſubjectum aliquod exigant, ſine quo, nec eſſe, nec operari poſſint. Creatio vero nullũ ſubjectum præſupponat, cui actio ipſa innitatur. Quæ afferunt reliqua, itidem ſolventur, ſi in eo perſtemus, formam habere entitatem incompletam; nec fieri ſimpliciter, ſed ut talis eſt, nec tamen eam habere rationem accidentis, cum non inhæreat, ſed informet materiã, & totius compoſiti pars ſit nobilior, ſi quidem dat eſſe ſubſtantiale, ut eſſe ligni, eſſe equi.

In ea tamen ſententia quæ à nobis, ut veriſimilior allata eſt, omnes ejuſmodi aculeos facilius elidimus. Nam formæ corporum vitæ expertiũ non ſunt abſolutæ entitates, ſed qualitatum, & proprietatum congeries, & quædã partium diſpoſitio; habent tantum eſſe quoddam reſpectivum: unde proprie non fiunt, ſed ex mixtione elementorum emergunt. Formæ autem animalium præter illud reſpectivum habent quoddam eſſe abolutum: ſed illud jam erat in natura quoad entitatem: licet id nondum eſſet in ratione formæ, ſeũ ut vitalium operationum principium. Id enim ex generatione profluit, & educitur e materia diſpoſita, ut fuſe expoſuimus. Itaque forma equi jam

entitatem, non ut forma viventis; ac nullum ens abſolutum, aut producitur, aut deſtruitur, ſed eſſe duntaxat reſpectivum. In corporum deniq; corruptione nulla entitas abſoluta parit, nulla procreatur. Hæc, ni fallor, facilius intelligũtur: quamquam id ingenue fatendum eſt, nihil æque nobis eſſe incognitum, quam prima rerum principia, quæ conjecturis tantum, non demonſtrationibus eſſequimur.

QVÆSTIO VLTIMA.

De compoſito, unione, & generatione.

QVæ circa compoſitum, partium unionem, ut loquuntur, & generationem quæri ſolent, una quæſtione complectimur: quod iis intellectis quæ præmiſſa à nobis ſunt de principiis cum univerſim, tum ſeorſum ſumptis, nulla fere ſuperſit difficultas.

De Compoſito.

QVæritur igitur primo, an inter partes compoſiti materiam, & formam realis intercedat diſtinctio.

Reſp. Materiam & formam realiter inter ſe diſtingui. Cum enim forma eſt abſoluta, ut anima rationalis, tum palam eſt eam à corpore, ut rem à re ſejungi, & ſeparatim poſſe exiſtere.

Cum autem forma habet eſſe reſpectivum, id quoque planum eſt unam ab altera realiter quodammodo, nec ſola cogitatione ſecerni: Cum nulla ſit forma ſenſibilis, quæ à materia ſeparari non poſſit; cumq; unius idea poſitive excludat ideam alterius; una quippe eſt potētia ad eſſe, altera eſt actus, ſeu ratio formalis ipſius eſſe: quæ ſcilicet dat hoc eſſe; illa eſt indeterminata, & vaga, hæc ad certam naturam

ſubje-

ſubjectum ipſum determinat.

Sed, *inquies*, forma abſoluta viventis nihil eſt quam materia quædam ſubtiliſſima, & maxime actuoſa; Ergo ea non diſtinguitur à materia.

Reſp. Nos materiam intelligere quod craſſum eſt, & ſenſibile, quodq; ab alio perficitur; formam vero id quod dominatur, regit, continet elementa, ſeu materiam ipſam, communi omnium ſenſu & voce appellari. Sic forma dicitur in viventibus ſubſtantia quædam tenuis, & vegeta, quæ partes omnes velut in ſui obſequio continet, quæq; functionum eſt cauſa primaria: nec forma tamen dici poteſt, niſi ut eſt in corpore organico, cui vitam, & ſenſum largitur. Tum enim certis legibus corpus: movet & vegetat & ſeſe multiplicat fere inſtar flammæ, aut per ſui diviſionem, ut diximus; eaq; habet rationem formæ, quatenus una cũ corpore eſt principium integrum, & adæquatum earum functionum quas vivens exerit.

Quæritur ſecundo, an compoſitum ſit quiddam diſtinctum à partibus ſimul unitis.

Reſp. Compoſitum nõ aliud eſſe quam partes ſimul unitas: ut par numerus v. gr. ſenarius nihil eſt quam unus & alter numerus, ſeu ternarius, & ternarius ſimul ſumpti; neq; ullam aliam habet entitatem. At ſi ſpectemus compoſitum ut habet eſſe reſpectivum, tum aliud videtur eſſe compoſiti, aliud materiæ, aut formæ. Non enim eſſe totius eſt eſſe formæ: cum illud generetur, hoc non item. Deinde eſſe formæ ineſt compoſito, non item eſſe compoſiti, cum nihil ſit in ſeipſo.

Sed eadem eſt entitas abſoluta totius, quæ partium, cum ſimul & conjunctim accipiuntur. Eſt enim una eſſentia quæ ex materia & forma conſtat, eaque ab iis ne cogitatione

quidem ſeparata concipi poteſt.

Opp.1. Aliud eſt eſſe hominis, aliud eſſe corporis, & animæ: illud enim generatur, cum eſſe corporis, aut animæ per generationem non fiat.

R.diſt.ant. Aliud eſt eſſe reſpectivum hominis & partium, C. abſolutum, N. Nam eſſe hominis reſpectivum generatur, quatenus eſt totum quiddam, cujus eſſe neque eſt corporis, neque animæ. Sed eſſe abſolutum hominis non aliud concipitur, quam partium ſimul junctarum; idque potiſſimum ad animam pertinet: hæc enim dat eſſe homini.

Inſt. Partes compoſiti ſunt incompletæ, compoſitum vero eſt quid completum: Ergo aliud eſt compoſitum quam partes. Vnde Ariſtoteles triplicem diſtinguit ſubſtantiam, materiam, formam, & compoſitum.

R.diſt.ant. Partes compoſiti ſunt incompletæ ſeorſum ſumptæ, C. ſimul ſumptæ, N. Vnde & tria diſtinguit Ariſtoteles, quod compoſitum, nec ſit materia, nec forma, ſed utraque ſimul unita.

Opp.2. Compoſitum eſt unum, non item partes: Ergo compoſitum eſt quid diſtinctum à partibus.

R.diſt.ant. Eſt unum unitate compoſitionis, cum non ſit multiplex eſſentia, C. unitate ſimplicitatis, quaſi omnem multitudinem excludat, N. Nam ex multis coaleſcit: nihil tamen eſt in compoſito, quod non ſit in partibus ſimul unitis.

De Vnione.

Circa unionem, ſeu materiæ & formæ conjunctionem multa ſolent diſputare, quæ plus habent ſubtilitatis, quam utilitatis. Quærunt primo quid illa ſit, an quædam entitas materiæ & formæ ſuccreſcens; quæ modus abſo-

abſolutus nominetur, quæque compoſiti partes intime afficiat.

Reſp. Nihil eam eſſe quam modum reſpectivum: illius enim effectus eſt prædicatum relativum, quo partes compoſiti unitæ, ac totum ex iis conflatum dicitur: quod ex materia & forma unum quiddam eſſentiale & ſubſtantiale emergat. Itaque duplex eſt effectus unionis, alter reſpectu partium, quæ ſunt unitæ, alter ratione totius, quod fit unum: uterque effectus eſt reſpectivus: Ergo ipſa unio nihil eſt niſi relatio; cujus ſcilicet effectus formalis eſt prædicatum reſpectivum.

Et quidem formæ quæ nihil habent abſoluti, quæq; à materia non ſunt ſeparabiles, per interjectum modum abſolutum conjungi non poſſunt. Nam hoc ipſo quod educuntur, ſeu fiunt actu, hoc ipſo uniuntur, omni alia entitate detracta: non poſſunt enim eſſe actu niſi in materia. Non quod eductio formæ ſit unio: illa enim tranſit, hæc permanet: ſed poſita eductione ipſa unio reſultat: ut poſito termino relatio emergit: atque ubi utraq; materia & forma ſimul ſunt, ſtatim exurgit unio; neq; ea poteſt eſſe ſine materia & forma ſimul ſumptis; neq; adeo ulla eſt inter eas diſtinctionis nota: adeo ut materia & forma per ſeipſas uniātur.

Deinde forma actu eſſe non poteſt quin uniatur; ſed res poteſt eſſe ſine modo abſoluto: ergo unio non eſt modus abſolutus: ſublata quippe unione nulla eſt amplius forma, non igitur unio eſt modus abſolutus, nedum entitas quædam ſuperaddita.

Sed, *inquies*, nec materia, nec forma eſt modus reſpectivus: ergo diſtinguitur ab utraque.

Reſp. Idem argumentum de omni relatione jam in Logica ſolutum eſſe: vt albedo non eſt ſimilitudo, niſi quid aliud connotet: tametſi

per

per ſeipſam eſt alteri ſimilis. Sic materia ſola abſolute ſpectata non eſt unio, aut unita, ſed ut comparatur cum forma quæ ſimul exiſtit.

Iam ubi forma eſt abſoluta, & ſeparabilis, major eſt difficultas. Vbique tamen unio eſt relatio tantum, quæ emergit, cum corpus organicum eſt diſpoſitum, & forma eſt actu. Addunt nonnulli decretum Dei quo Deus paratus eſt concurrere. Nam ſentire eſt agere; nec agere anima poteſt in actu ſecundo, niſi Deus concurrat: ergo nec ſit potens ad agendum: niſi Deus paratus ſit in actu primo ad concurrendum. His vero poſitis ſtatim forma animalis per ſeipſam, citra ullam entitatem ſuperadditam unitur materiæ.

De anima rationali non major eſt difficultas: eadem enim exigit, & per ſeipſam unitur corpori, cui intime præſens eſt: dummodo Deus per decretum ſuum paratus ſit concurrere cũ anima, ut fiat unum principium integrum animæ cum corpore. His enim poſitis unio neceſſario reſultat detracta omni alia entitate. Quod ſi aliquid deſit, aut corpus non ſit apte diſpoſitum, aut decretum Dei non adſit, nulla, inquiunt, unio futura eſt.

Cum autem duplex ſit relatio, una corporis ad animam, altera animæ ad corpus, duplex quoque erit unio, nam unio nihil eſt præter relationem.

Opp. 1. Corpus & anima exiſtere poſſunt ſeparatim; ergo per ſe non uniuntur.

R. diſt. conſ Per ſe non uniuntur, ut abſolute ſpectantur, C. ut ſimul & reſpective, quatenus anima eſt præſens corpori, illud penetrat, & decretum Dei non deeſt, N. Vnio itaque præter corpus & animam ea includit, quæ à nobis ſunt obſervata, diſpoſitiones videlicet corporis organici; compenetrationem utriuſque, & decretum Dei. Con-

Contra, *inquiunt*, ſi unio decretum divinum in ſuo conceptu includit: ergo eſt aliquid extrinſecum.

R. neg. conſ. Vti nec vis activa eſt rei extrinſeca, licet compleri non poſſit citra divinum concurſum.

Opp. 2. Homo cum generat hominem, nihil efficit, non materiam, non formam, non unionem quæ nihil eſt.

Reſp. Generantem efficere compoſitum, imo & unionem, licet non ſit diſtincta à partibus, dum efficit, ut materia ſit apta formæ excipiendæ.

Opp. 2. Materia & forma non poſſunt ex non unitis fieri unitæ citra mutationem intrinſecam: Ergo unio quæ illam affert mutationem, eſt aliquid diſtinctum à materia & forma.

R. diſt. ant. Et mutatio illa ex forma oritur, C. ex ſola unione, N. materia enim mutatur, & ex non unita fit unita per formam, quam excipit, quæque non minus materiam mutat, quam unio ipſa mutare poſſet.

De Generatione.

Circa generationem quæri ſolet primo quid proprie generetur.

Reſp. Compoſitum proprie generari: id enim eſſe accipit, & ſubſiſtit: non item forma, aut unio. Nam in homine anima, non educitur, neque ea eſt terminus generationis. Vnio nihil eſt quam relatio, quæ proprie non fit. Ergo id ſolum, quod eſſe accipit, fieri dicendum eſt.

Quæritur ſecundo quid ſit generatio.

Reſp. Eam optime definiri ab Ariſtotele lib. 1. de gener. cap. 4. *Generatio*, inquit, *eſt mutatio totius in totum, nullo ſenſibili remanente, ut ſubjecto eodem,* in hoc quippe ab alteratio-

ne

ne differt, quod non alicujus duntaxat rei ſenſibilis mutatio fiat, ut cum aqua ex calida fit frigida:ſed quidquid erat ſenſibile in corpore, mutetur; ut cum ex fumo fit ignis;ex qua aër. Ac licet maneat perſpicuitas in aëre,quæ erat in aqua;ea temen uti & alię corporis proprietates quæ aquæ inerant, jam deſinit eſſe quid ſenſibile.Neq;aliud Phyſicus conſiderat quam id ipſum quod ſenſu percipitur. Quærimus enim, ait Ariſtoteles, l.2. de gener. *corporis ſenſibilis principia.*

Ex qua utiq; definitione liquet, generationem unius eſſe corruptionem alterius. Nam eſt mutatio totius in totum: Ergo neceſſe eſt, ut unum eſſe deſinat, alterum incipiat.

Quod utiq; in eodem inſtanti fieri non poteſt. Non enim forma & privatio ſimul & eodem inſtanti eſſe poſſunt.Generatio vero cum ſit mutatio,utrumq; terminum includit. Itaq; in uno inſtanti phyſico materia ligni ſuæ formæ ſubjacet, & nondum mutatur; altero inſtanti ſubeſt formæ ignis, & jam mutata eſt, in priori nondum eſt generatio, ſed immediate poſt futura eſt;in poſteriori jam nō eſt amplius; ſed immediate ante fuit. Ergo in inſtanti mathematico,ut aiunt;inter illa duo inſtantia concipitur eſſe generatio. Quæ cum nihil ſit quam relatio quædam, nec proprie ſit, non mirum eſt ſi in illo inſtanti exiſtat. Quamquā, ut diximus, duo inſtantia phyſica complectatur. Sed in priori nondum eſt generatio: cum nulla adhuc ſit corruptio, quam generatio eſſentialiter involuit. In poſteriori inſtanti,cum forma ignis jam acceſſerit, res proprie non fit aut gignitur, ſed genita eſt. Quare id unum reſtat, ut inter illa duo inſtantia, generatio, ſeu ut loquuntur, ipſum fieri compoſiti, aut novæ formæ eductio concipiatur. Hæc ſane

non

non ſunt magni momenti, ſed cum ſint pervulgata, omitti à nobis non oportuit.

Quæritur tertio, an generatio ſit actio proprie dicta.

Reſponſ. pendet ex vocis ipſius explicatione. Nam ſi actionis nomine id intelligamus quo quid in re novi producitur,& effectus nomine omnem mutationem quæ rei accidit, concipiamus, non dubium eſt quin generatio ſit vera actio:cum maximam rei mutationem afferat: at ſi actio proprie nominetur, cujus terminus ſit nova entitas abſoluta:tum palam ſit ex dictis generationem non eſſe actionem eo ſenſu acceptam.

Id etiam liquet,tum fieri generationem, cũ id omne quod in re eſt ſenſibile mutatur: idq; ex partium diſpoſitione, & congerie proprietatum mutata omninò pendere: adeo ùt nihil neceſſe ſit, ſaltem in corpore vitæ experte, ut nova quæ prius non erat, emergat ſubſtantia: ſed nova duntaxat accidentium emergit complexio. Sic ex lacte concuſſo ſola partium transpoſitione fit butyrum; ex arena, & ſale fuſis fit vitrum. Non diſſimili quidem ratione cum res aliqua corrumpitur, aut putreſcit, partes certo quodam modo antea connexæ divelluntur, aut alia ineunt connubia. Verum iſta ad proximam diſputationem pertinent, in qua principia rerum mechanica exponentur, quæ forte minus habent ſubtilitatis, ſed intellectu ſunt faciliora & majorem animo voluptatem afferunt. De iis itaque nunc agamus.

DISPUTATIO II.

De principiis rerum naturalium mechanicis.

PRincipia dicimus Mechanica, quæ artificioſam rerum ſtructuram ex motu,figura, & aliis affectionibus ſatis notis explicant. Cũ

enim

enim prima rerum exordia ſint etiam cognitionis noſtrę principia (rem quippe cognoſcimus cum creaturas perſpectas habemus) ea, ſi fieri poteſt, quærenda ſunt principia, quæ plana ſint & aperta, quæq; rerum naturis explicandis ſufficiant. Ea vero eſſe Mechanica non pleriq; modo recentiores, ſed veteres plurimi crediderunt. Ex quibus Leucippus, Democritus, Anaxagoras, Epicurus omnem generationem Corpuſculorum coalitione, aut ſecretione fieri credidere. Horum opinionem vetuſtate jam pene obſoletam recentiores, paucis immutatis inſtaurarunt, ut Gaſſendus & Carteſius: ut alios pene innumerabiles omittam, qui inter ſe tamen nō mediocriter diſſentiunt. Noſtræ ſunt partes quid probabilius, quidve minus rationi conſonum in tanta opinionum varietate videatur, paulo diligentius expendere. Id enim ſit mihi veriſimile, ſummo ingenio, & exquiſita doctrina viros, nec nihil, nec omnia vidiſſe. Primum itaq; de principiis Mechanicis in univerſum dicemus, tum Epicuri & Gaſſendi principia excutiemus: tādem Philoſophię Carteſianę examen aggrediemur. Ad hæc enim fere reliquorum placita revocari poſſunt.

QVÆSTIO I.

De principiis Mechanicis in univerſum.

RǢcentiores pene omnes qui Mechanicum philoſophandi genus conſectantur, in ea ſunt opinione, ut putēt, materiam ex qua quæque conſtant corpora, eſſe uniuſmodi: ſubſtantiam nimirum extenſam, & impenetrabilem. Omnem porro diſtinctionem, & varietatem corporum ex motu, figura, ſitu, magnitudine, aut aliis affectionibus & numero paucis, & intellectu non arduis profluere: adeo ut hæ pro-

prie-

prietates, aut generales corporum affectiones omnem pene rerum varietatem efficiant; ac forma rei cujuſq; nihil ſit præter iſtorum acdentium complexum, qui rei naturali conſtituendæ eſt accommodatus: neq; iis deſunt rationes, & exempla quibus ſententiam ſuam ſtabiliant.

Primo, *inquiunt*, ut ex ferro fiunt gladii, claves, horologia & alia ejuſmodi, quæ non ſubſtantia, ſed forma diſtinguuntur: Sic eadem ex materia, ſed varie determinata aut modificata res prodeunt infinitæ: atque hæc accidentia aut modi qui materiam determinant, ad eſſentiam quam conſtituunt, omnino pertinent: licet materiæ ipſi accidant: ut figura gladii ferro quidem accidit, ſed gladio eſt eſſentialis.

Secundo, partes corporũ vel ſuo loco emotæ, vel in alium ordinem digeſtæ novas utiq; ſpecies præbent ſine ullius formæ, aut novæ entitatis acceſſione. Cumq; motuum omnes progreſſus, ac velut gradus intuemur; nuſquam novæ formæ locus patet, nec quicquam præter partium agitationem occurrit. Sed cum extremos velut mutationis limites perpendimus, tum veterem formam periiſſe, novam ſubiiſſe decernimus. Id utiq; exemplo facili, ſic olim expoſuit vir clariſſimus.

Cum tritici grana in farinam molarum compreſſione rediguntur, tum ſpeciem tritici non aliud quam motus immutat. Iam ubi farinæ particulæ una cum aqua permiſcentur, & aliæ aliis conſertæ, aut implexæ maſſam efficiunt, quæ manibus ſubacta in clibano coquitur, nihil adhuc præter partium tranſpoſitionem, & motum conſpicimus. Tum dentibus parum conterimus, in ventriculum demittimus, ubi penetranti ſucco, & calore viſcerum commi-

nui-

nuitur, atque eam fere formam induit, quam diſcolores laciniæ aqua profluente perfuſæ, & continua malleorum agitatione in piſtrinis contuſæ præ ſe ferunt. Nam maſſa viſcoſa, & candida efficitur, quæ in chartam exſiccatur. Hujus itaq; liquoris in ventriculo parati, quē Chylum vocant, partes craſſiores in ipſa inteſtina protruduntur, dum tenuiores per quoſdam meatus ſibi aptatos in venulas lacteas, tum in commune receptaculum, deinde per communem ductum in venas, atq; in dextrum cordis ſinum illabuntur. Nec quicquam adhuc præter motum localem animadvertimus, quantumvis ſpecies mutari videatur, ac nihil fere quod ante fuit, tritici appareat, ubi in ſanguinem commeat.

Cum autem ipſa mutatio, ac partes quæ ſitum, & figuram mutant, ſunt ſenſibiles: ut quādo triticum in farinam comminuitur, tum motui & figuræ quidquid mutatum eſt, facile tribuimus. Sed ubi & motus, & partes quæ moventur, ſenſus omnes fugiunt, tum ad formam ſubſtantialem confugimus. Quod ſi tamen motus qui ſenſu percipitur, tantam in rebus varietatem efficit, dubitare non poſſumus quin partes quæ ſenſus fugiunt, juxta eaſdem leges moveantur, atq; ex earum motu, & configuratione quidquid mutationis accidit, omnino ducatur.

Confirm. Motus eſt velut naturæ commune inſtrumentum, quo cuncta pene efficiuntur: figura partium, ordo & certa magnitudo ad materiam quidem pertinent, & motum varie determinant. Sic in horologio portatili vis omnis, & motus ab elaterio v. *reſſort*, ſeu à convoluto chalybe dimanat: ſed rotarum, atque aliarum partium figura, & compoſitio motum illum certa ratione temperant, quo dimetiri

tem-

tempora, & horas indicare poſſit.

Tertio ex iis quas diximus affectionibus materiæ generatio & corruptio, atq; omnes qualitates ducuntur, nec neceſſe eſt formam ſubſtantialem cōminiſci, quæ illas effundat. Quod ſi enim, inquiunt, nihil eſſet in rerum natura præter unicam atomum, ſeu corpus minutiſſimum, & inſectile, huic nihil præter motum, quietem, figuram, & certam extenſionem tribui poſſet. Iam ſi plures atomos ſic in unum corpus coaluiſſe fingamus, ut tamen varie divelli & inter ſe commiſceri poſſint, tum ordo quidam inter partes, vel ſitus exſurget. Atque ut ex vario 24. literarum complexu, voces innumeræ, ſic ex diverſa atomorum, vel partium admixtione infinitæ prope res poſſunt emergere. Nunc ſi hoc univerſum plenum corporibus, ut revera eſt, mente concipiamus, tum facile intelligemus ut ex mutuo partium acceſſu, aut receſſu, aut tranſpoſitione res pene infinitæ procreari, aut corrumpi queant.

Poſtremo, *inquiunt*, ſi hominem in hoc univerſo, corpore & anima ſic prædìtum ſtatuamus, ut varie á circumjectis corporibus affici poſſit; ac quædam oculos, alia aures, nonnulla palatum moveant: atq; homo ita ſit diſpoſitus, ut anima quæ præeſt corpori, varias quæ á circumfuſis fiunt corporibus impreſſiones percipiat, ac diverſis eas ſignet nominibus: tum ſane illas impreſſiones coloris aut ſaporis aut aliarum qualitatum nomine efferet. Quin & colorum, vel ſaporum, aut ſonorum plures quoque differentias pro variis, quibus afficitur modis, excogitabit. Eaſque qualitates quarum longam ſeriem contexet, ut res quaſdam, aut facultates corporibus inſidentes cogitatione depinget. Nihil .n. mens ſibi exhibet niſi entis forma indutum: tametſi forte in rebus ipſis nihil

hil eſt præter motum, figuram, & alias, de quibus diximus, affectiones, quæ ſenſuum organa feriunt.

Cum aqua v.g. agitatur, tum ſpuma ex variis globulis compoſita emergit, quæ candorem præ ſe fert, ubi radios ſolis in oculos regerit. Ac ſi vel oculus, vel lumen non adſit, non magis candorem obtinebit, quam verberatus aër, & occurſu corporis repercuſſus, Echo dici poteſt, niſi is ad aures noſtras appulerit. Sic ubi glacies teritur, tum partes divulſæ variis angulis, & ſuperficiebus aſperæ lucem reflectunt uberiorem, & ſpeciem candoris præbet: ſed cum radiis ſolaribus expoſita liqueſcit, tum magis pellucet: quod pauciores reflectat radios. Hæc tamen non aliud quidquam præter novum partium ordinē acquirit. Sic aqua dum partium agitationem amittit, jam firma, fragilis & opacior evadit, tumq; glacies vocitatur: nihil tamen ei accidit præter partium ordinem, & contextum, qui cum inſignem affert rei mutationem, ſpeciem ipſam immutat: ut de glacie, & nive vulgo creditur. Hinc .n. novæ exſurgunt qualitates, ex quibus rerum ſpecies diſtinctas colligimus. Sic pomum ſi ceciderit, pars illius contuſa alterius fit naturæ, ſaporis, & odoris, nec tamen quicquam ei accidit niſi partium tranſpoſitio.

Multa in hanc ſententiam aſſerunt, quæ refelli vix poſſunt. Sed tamen quid nobis in hac philoſophandi ratione diſpliceat, una aut altera concluſione breviter, & aperte dicemus.

Prima Concluſio.

ID minus veriſimile videtur materiam ab iis affectionibus, quæ explicatæ ſunt, ſecretam eſſe unius modi & ubiq; ſui ſimilem, aut prima rerum principia, ſeu corpuſcula, aut elemen-

menta, figura tantum aut motu, non natura inter ſe differre.

Prob. concl. Non poteſt facile incredibilis rerum varietas, quantam in rerum natura conſpicimus, explicari, ſi prima rerum initia, aut corpuſcula inter ſe non differant: merito enim quæri poteſt an ſolida ſint omnia, & dura; calida, an frigida; ſicca an humida: nec video quid obſtet quominus ſubſtantias extenſas nō modo magnitudine, aut figura, ſed ſpecie, & natura diverſas agnoſcamus.

Confirm. Quod ſi natura corporis in extenſione eſſet poſita, ut Carteſius, & pleriq; recẽtiores contendunt; omnem ſubſtantiam corpoream unius eſſe ſpeciei fateri cogeremur; ſed id falſum eſſe poſtea oſtendemus; Ergo nihil eſt cur ex uno velut principio rerum omnium differentias repetamus: ac fatendum eſt aliam eſſe terræ atomum, aliam ignis, vel aëris; atq; in rerum generatione partes ejuſdem generis colligi, in corruptione diſſipari: adeo ut elemẽta ipſa per qualitates eſſentiales, quocumq; nomine appellentur, aut formę, aut modi ſubſtantiales inter ſe diſcrepent.

Sed, *inquies*, ergo Panſpermia Anaxagoræ erit admittenda: ita ut in elementis ſint carnis, nervi, oſſis velut ſemina, quæ in generatione colliguntur, in corruptione ſecernuntur.

Reſp. Nos neque Panſpermiam Anaxagoræ, neque homogeneitatem Epicuri, aut Carteſii admittere: neque veriſimile eſt carnis, oſſium, pilorum minimas particulas in ipſis alimentis deliteſcere: ſic enim tot eſſent elementa aut principia, quot rerum ſpecies numerantur. Cumq; eadem Planta v.g. ex diverſis corporibus putredine conſumptis nutriatur; non utiq; corporis putrefacti minima corpuſcula priſtinam naturam tuentur: adeo ut nihil in iis prę-

ter

ter ordinem, aut ſitum, aut figuram varietur. Sed cavendum etiam eſt ne in diverſum peccemus, dumque Anaxagoræ panſpermiam fugimus, prima rerum principia homogenea, & ejuſdem prorſus naturæ ſtatuamus. Mediam inter extremas opiniones ſequimur, neque unum, ſed multiplex elementum agnoſcimus, ut poſtea fuſius oſtendemus.

Inſtant. Ex uno & penitus homogeneo elemento omnia fieri hinc conſtat, quod varia plantarum genera ex ſola aqua in vaſis vitreis concluſa concreſcere, & radices in aquam proferre, pondere augeri videamus: imo & calidiores herbæ ex ſola aqua prodeunt, & adoleſcunt. Idem probant arborum inſitiones: ſuccus enim omnino aqueus, & ſimplex per ſurculum inſitum, aut gemmam percolatus, ut alias partium figuras, ſic novas induit vires & fructus longe palato gratiores profert. Quid ſimplicius eſt, & magis uniuſmodi quam ovi albumen, quod agitatum pene in aquam totum abit: & tamen ex eo pullus formatur, atq; infinita prope partium varietas ex una & ſimplici materia efficitur. Sunt enim & liquidæ & duræ, & molles, & ſapidæ & variis coloribus diſtinctæ: quæ tamen omnes ex materia pene liquida, coloris fere & odoris, & ſaporis experte prodeunt. Ergo ſola partium configuratio, magnitudo, ſitus omnem rerum diverſitatem efficit, nec neceſſe eſt ad principia rerum heterogenea confugere.

Reſp. Ex iis non aliud effici quam id quod volumus, principia mechanica magnam in rerum generatione vim habere: ſed hinc minime ſequitur ex uno omnia gigni, aut prima rerum principia figura tantum, aut magnitudine, aut ordine inter ſe differre. Neq; .n. aqua quæ tot rebus ortum & incrementum præbet, unũ

eſt,

eſt, & ſimplex elementum, nedum ovi albumen ex partibus homogeneis conſtabit, ut ſuo loco dicemus. Quin & in ipſo germine magna eſt partium varietas, tametſi oculorum aciem fugiunt.

Secunda Concluſio.

VIventium ſtructura per ſolas affectiones Mechanicas explicari non poteſt.

Hanc concluſionem obiter, & velut in tranſitu attingimus; nam alterius eſt loci. Id unum adnotamus, viventium, ac præcipue animalium fabricam, organorum varietatem, uſum, diſtinctionem, maius quiddam eſſe quam ut per communes materiæ affectiones, aut motuum leges id omne fieri poſſit. Non quod eæ affectiones magnum ad procreationem animalium momentum non afferant: ſed iis omnibus explicandis non ſufficiunt. Nunquam enim ſūmum illud naturæ artificium, quod in pulli procreatione cernitur, incredibilis partium varietas, ordo, uſus, connexio, ex iis quas Carteſius & alii afferunt, motuum legibus, intellegi poſſunt, aut animo comprehendi. Nec crediderim partes ovi albuminis, quę fere ſunt uniuſmodi, in tot organa natura, & uſu diſcreta à ſolo calore, aut à materia ſuis affectionibus inſtructa, aut à certis, & vulgatis motuum legibus formari. Multo credibilius eſt in vivētibus alias eſſe leges cuique generi proprias ab authore naturæ impreſſas, quas aut ſeminarias rationes cum Platonicis, aut vires plaſticas, aut quocumque alio nomine ſignare, vix intelligere poſſumus. Vis enim quædam Architectonica non ſolum præeſt viventium ſeminibus conformandis, aut partium ſtructuræ; aut materiæ motum certa ratione determinat; ut plantæ, & animalia naſcantur: Sed

etiã omnes viventium motus dirigit: non enim materia ſola ſibi relicta, tam apte viventium partes aut regeret, aut conſervaret.

Sed, *inquiunt*, aptatis ſemel plantarum & animantium organis: quod quidem ſine ſumma conditoris ſapientia fieri non potuit, & certis in natura ſancitis motuum legibus, viventium ortus & incrementa, citra alium Dei concurſum, quam eum qui cæteris rebus adhibetur, iis materiæ affectionibus, quas ſæpe nominamus, continentur. Quemadmodum horologium portatile ſuis partibus inſtrui niſi à perito artifice non poteſt; ſed ubi ſemel perfectum fuit, omnes illius motus per figuram, & aptationem rotarũ facile explicari poſſunt.

Reſp. Magnum eſſe diſcrimen inter horologii, vel alterius machinæ & animalium ſtructuram, ut fuſe oſtendimus, cum de animalium cognitione ageremus. Itaq; hujus generis exẽpla utiliter adhiberi ſolent ad explicandum naturæ artificium; ſed non ita eſt iis indulgendum, quaſi omni ex parte ſimilia videantur.

Illud ſemper meminiſſe oportet res naturales in ſe ſuorum motuum principia habere, nõ item machinas; principium eſſe naturale intimum, quod actiones illius regat: vnde & formas ſubſtantiales quæ ſint res quædam abſolutæ, merito iis tribuimus.

QVÆSTIO II.

De principiis rerum ex Democrito & Epicuro.

RErum omnium principia ex Democrito, Atomis, & inani, ſeu pleno & vacuo continentur. Hanc philoſophandi rationem intellectu facilem, nec multitudine involutam ſecutus eſt Epicurus, eamq; Latinis verſibus Lucre-

cretius expoſuit. Eam pene exoletam noſtra ætate inſtauravit Petrus Gaſſendus. Nos quid in ea diſciplina probari poſſit, quid itidem nos offendat, breviter & aperte explicare conabimur. Nulla enim fere eſt Philoſophorum ſecta, quæ id quod verum eſt, aliqua ex parte non cernat. Prius itaque de Atomis, tum de inani dicamus.

De Atomis.

ATomos vocamus minutiſſimas partes, ex quibus unumquodque corpus componitur, inſectiles quidem ſunt; hinc enim nomen ſuum duxere: ſed tamen non ſunt puncta, ut vocant, Mathematica, omni extenſione deſtituta: puncta ſunt Phyſica ſuis figuris circumſcripta: de quibus fuſius tractatu ſecundo dicturi ſumus. Sunt itaq; Atomi ſi minus inſectiles, ſaltem indiviſæ.

Eas eſſe ſolidas, & inflexibiles placuit Epicuro: nequæ enim alia ratione Atomi ſunt inſectiles, quam quia ſolidę ſunt. Nam res quæq; eatenus eſt diviſioni obnoxia, quatenus inania intercepit ſpatiola. Cum igitur Atomi ſolidæ & continuæ ſupponantur, neque ullos admittant poros, nullum diviſioni, aut ſectioni locum præbent. Nullum igitur eſt corpus adeo tenue, aut liquidum, quod non ex ſolidis Atomis compingatur.

Quod autem ejuſmodi corpora inſectilia, ut prima materies rebus omnibus corporeis ſubjiciantur, probant Epicurei primo eadem ratione, qua Ariſtoteles materiam primam exiſtere demonſtrat. Nam ut hic ſubjectum aliquod primum omni generationi, aut corruptioni ſubeſſe, idq; ortus & interitus expers eſſe concludit: Sic Democritus & Epicurus cum cernerent omnia diſſolvi & dividi poſſe, neq;

in infinitum naturam progredi, omnino exiſtimarunt ſiſtendum eſſe in Atomis, quę cum ſint partes minimæ, in alias utiq; minores ſecari nequeunt. Quod utique magna Peripateticorum pars admittit: tametſi Atomorum vocem ut odioſam fugiunt; ſed puncta phyſica, aut minima naturalia non reformidant.

Confir. Partes illæ minimæ cum ſolidæ ſint, non magis ſaltem naturæ viribus dividi poſſunt, quam ſeſe mutuo penetrare: nam impenetrabilitas ipſa ex ſoliditate oriri videtur: atque, ut iis placet, ratio corporis, tam poſita eſt in ea unitate, & continuitate, quam in extenſione: ſed de his poſtea.

Confir. iterum. Progreſſum in infinitum ubique, ut contra naturæ inſtitutum, & impoſſibilem rejiciunt Peripatetici; ergo in diviſione corporum, ſiſtendum quoque videtur in Atomis, quæ ſecari amplius non poſſunt.

Prob. 2. alia ratione quam nonnulli recentiores adhibent. Non aliud, inquiunt, præter Atomos ineſt corporibus, quod proprie creationi ſimplici reſpondeat. Nam hæ ſolæ e nihilo eruuntur: partes majuſculæ ex iis compoſitæ, genitæ dici poſſunt, quatenus ex minutiſſimis conſtant: at ſolæ Atomi proprie creantur; creatio quippe eſt ex nihilo, non ex aliquibus præſuppoſitis. Vnde compoſitum creationi, ſi proprie loqui, volumus, non reſpondet: ſed partes minimæ ex quibus id conſtat, omnino creantur. Sic homo generatur, licet illius partes ſint creatæ; ac revera tot ſunt creationes, quot ſunt partes diſtinctæ, quæ ex nihilo educuntur: Nam creatio unius partis non eſt creatio alterius.

Quare ſi minimum phyſicũ ex aliis conſtet partibus, id proprie non creatum, ſed genitũ dicendũ eſt. Productio enim compoſiti nno eſt

una & ſimplex creatio: cujus adeo terminus eſt Atomus indiviſa: ac ſi nullæ eſſent Atomi, vix ulla eſſet corporis ſimplex creatio. Quamvis ſi denominationem ſpectemus, non Atomi, non partes, ſed compoſitum ipſum creatũ dici ſolet. Verum hoc loco res in ſeipſis, & phyſice, non ut denominantur, omnino ſpectamus.

De Atomorum affectionibus.

AC de exiſtentia Atomorum ea diximus, quæ magna ex parte vera nobis videntur: quæ autem in contrarium opponi ſolent, proximo tractatu commodius excutiemus; tum enim de continui diviſione fuſe dicetur. Nunc præcipuas Atomorum dotes & affectiones videamus. Hinc enim bene multa, in Phyſica explicari poſſunt.

Hæc ſolent Epicurei in atomorum ſtructura diſtinguere figuram, ſitum, ordinem, magnitudinem & motum. Innumeras eſſe atomorum figuras multis argumentis probant. Primo enim hinc ſumma rerum varietas ducitur, ac plurimæ qualitates explicantur, ut poſtea oſtẽdemus. Secundo id veritati proximum videtur, pleraq; corpora, ac ſales imprimis certam affectare figuram: quod atomis conſimilis figuræ conſtent: idq; luculento ſatis experimento confirmari poteſt. Nam ſi ſalem communem, nitrum, ſeu ſalem petræ, alumen, & alios ſales in vaſe aqua pleno conjicias; tum leni calore aquam evaporari ſinas, ſales omnes ſeparatim in fundo, & lateribus vaſis concreſcent: adeo ut ſimiles cum ſimilibus conſociẽtur, & nativam quæq; vel minutiſſima granula figuram tueantur. Ea eſt enim conſtantiſſima naturæ lex, ut res unaquæq; ſui ſimilem quærat. Sic marini ſeu communis ſalis grana cu-

bicam figuram; aluminis octaedricam, ſeu octo facies,eaſq;triangulares: ſalis petræ particulæ conſuetam figuram pyramidi fere ſimilem exhibebunt. Imo ſi vel gutta ſalſa ſenſim exhaletur,ſalis velut atomos figura cubica inſtructas microſcopio intueri licebit; adeo ut id ſatis veriſimile videatur, atomos ipſas certis figuris addictas eſſe, quas majora quæque corpora conſtanti naturæ lege tuentur.

Iam utrum ex iis atomis quędam ſunt læves, aliæ aſperæ; quædam velut hamis & uncis inſtructæ,ut fingunt Epicurei,res eſt tota in conjecturis poſita. Hinc enim firmitatem,& duritiem corporum explicari poſſe putant; adeo ut hamatæ atomi non facile evolvi poſſint; ut in duro contingit, verum iſta quæ nullo ſtant ſatis firmo fundamento, non quidem ut flagitia Leucippi,& Democriti,ut Cicero loquitur, ſed ut incerta plane, quamvis ſatis apta inter ſe omittamus. Nunc quomodo generatio ex iis atomis explicetur, videamus.

De generatione ex Epicuro.

GEnerationem fieri tranſpoſitione partiũ, additione, & detractione Epicurei tradunt. Primum quæ ex putredine naſcuntur animalia, eadem per tranſpoſitionem minutiſſimarum partium fieri autumant. Sic in putreſcẽte caſeo pulvis exoritur ex infinitis animalculis compoſitus, quæ microſcopio deprehenduntur. Cæruleus iſte ſitus quem veterum librorum membranæ contrahunt,in plantas & flores apte conformatus itidem cernitur; uti & fructuum putreſcentium mucus. Sic particulæ corporum in alium ordinem tranſpoſitæ novas ſpecies præbent.

Ac prima quidem corpora ſeu atomi dividi

non

non poſſunt, nec mutationem, nec corruptionem ullam ſubeunt: quæq; ex iis prima coëunt velut granula, vix ulla poteſt naturę vis divellere. Hinc quædã ſunt corpora ex iis velut ſeminibus compoſita, quæ cum in ſumma rerum varietate diverſos induant vultus, tamen omnino illæſa permanent. Sic in lacte nutricis latent hauſti medicaminis partes minutiſſimæ, quibus infans perpurgatur; ſic elementorum ſunt quædã velut ſemina, quæ ſeorſum, ut docet Plato, percipi nequeunt, ſimul juncta in ſenſus incurrunt. Sic argenti vivi, ſeu hydrargyri partes ita ſunt inter ſe colligatæ, ut diſſolvi vix ulla arte queant: modo in rubrum pulverem, modo in fumum convertitur; interdum metalli inſtar funditur, ac nihilominus priſtinæ ſuæ formæ ſemper reſtituitur.

Secundo, quæ prodeunt ex ſeminibus, ut Plantę, quadam partium additione formari videntur: tum .n. parva ſeminis moles, aut potius germen illud quod ſemine continetur, & jam prima plantæ rudimenta complectitur, quidquid ſibi conſimile invenit, id ſibi conciliat. Sic nutritio, & accretio perficiuntur. Nam forma animalis, vel Plantæ ſeu flamma tenuiſſima partes alimẽti ſibi ſimiles, & aptas evoluit, atque inſtar ignis pabulo ſuo continenter alitur.

Tertio, multa ſunt quæ ſola partium detractione gignuntur. Sic ignis emicat ex ſecretione aliarum partium quæ ſimul cum igneis atomis confuſæ erant, & permixtæ. Itaque igneæ aut ſulphureæ atomi, (ſic .n. eas Chymici vocitant) vel motu glomeratæ, vel ſui juris factæ, & ab aliis quibus obruebantur, ſolutæ, vel demum ab aliis jam agitatis, & accenſis in ejuſdem motus ſocietatem adductæ, ſubjecti cui inſunt, compagem ſolvunt, & quid-

quid attingunt, id deſtruunt: dum ſubeunt obvii cujuſq; corporis meatus, & ſuis quaſi pungiunculis corporum clauſtra reſerant.

Iam infinita prope rerum ſpecies ex vario atomorum contextu emergunt, ut innumerabiles dictiones ex paucis literis varie diſpoſitis formantur. Sic aliter ſonat vox illa, *Roma*, aliter, *Maro*, aliter, *amor*: & tamen eædem ſunt ubiq; litteræ: ſed quæ diverſo ordine collocatæ, voces itidem diverſas efficiunt. Non diſſimili modo ex vario ordine, figura, ſitu, magnitudine, & motu atomorum ſpecies rerum innumerabiles prodeunt. Nam ut ex litteris ſyllabæ; ex ſyllabis dictiones, ex his deniq; conſtant orationes: ita ex atomis quædam corpuſcula, ex iis alia majuſcula conflantur: ita ut atomi materiæ, compoſitio vel ordo, formæ locum obtineat: niſi forte iis quæ craſſiores ſunt partibus, materiæ nomen tribuas, ut tenuiores quæ ſpiritus vocari ſolent, formę nomen, & rationem ſibi vindicant.

De Inani.

ALterum Democriti principium, vacuum aut inane dicitur: quod utiq; duplex eſt, coacervatum videlicet, & diſſeminatum; illud ut locus patens, & omni corpore deſtitutus concipitur: ut ſi ex hac aula omnis aër, aut corpus omne Deus deſtrueret: de quo quidem alibi. Nam diſperſum inane hoc loco explicare volumus, quod admitti opertere multis rationibus probare nituntur Epicurei. Primum negant moveri quicquam poſſe ſi plena ſint omnia: Quo .n. corpus moveri poterit, ſi loca quæque aliis corporibus obſidentur, profecto plura ſimul corpora eundem locum ſubeant neceſſe eſt.

Verum hæc ratio minus firma nobis videtur: nam ſimul atq; corpus movetur aliud ſibi

proximum expellit, idq; rurſum aliud protrudit, donec motu quodam circulari locus à primo corpore relictus ab alio juxta poſito occupetur; idq; eodem momento perficitur: ut cum rota aut corpus firmiſſimũ circa ſuum cētrum vertitur: tum enim eodem momento quo una pars ſuum locum deſerit, pars altera eundem locum ſubit. Sic ubi piſcis in aqua natans cum capite aut roſtro partem aquæ antrorſum propellit, hæc vicinas, & laterales partes illæ rurſus alias protrudunt, donec aqua ad caudam recurrat; idq; eodem momento perficitur.

Secundo, vacuum illud diſperſum ex variis ſalibus in aqua exſolutis ſic oſtendit Gaſſendus. Salem communem in aquam vaſe contentam eo uſque injicit, dum aqua nihil amplius poſſit exſolvere; tum ſaccharum immittit; tum alumen, vitriolum, & alios ſales qui uſque ad certam quantitatem diſſolvuntur. Hoc autem, inquit, explicari nullo modo poteſt, niſi ſint infinita quædam vacuola in aqua diſperſa, eaque diverſæ figuræ. Sic quæ ſunt quadrata, aut cubica, ſalis marini particulis opplentur; ſunt item alia velut foraminula ejuſdem cum ſacchari, aluminis & vitrioli particulis figuræ; nec aqua plus eorum ſalium diſſolvit, quam illa capere poſſint ſpatiola.

Hæc utique ratio ſatis valida eſſet, ſi aqua injectis ſalibus non intumeſceret. Quod utiq; accideret, ſi ſalis cujuſque atomi ſibi aptatos meatus & vacuos in aqua occuparēt. Sed cum aqua manifeſte intumeſcat, ubi ſales injiciuntur: ut manifeſtum erit ſi experimentum fiat in tubo vitreo: ex hac utiq; obſervatione nihil concluditur. Cur autem aqua uno ſale ſatiata alios iterum excipiat, alio fortaſſe loco inquiremus.

Tertio itaque ex rarefactione, & condenſatione

tione illud inane ubiq; diſperſum majore probabilitate perſuadent. Vix enim, inquiunt, explicari poteſt, qui res eadem, ut aër, rareſcat, & condenſetur, niſi meatus habeat, qui ampliari & coarctari poſſunt; ac licet forte aliud ſit corpus aëre ſubtilius, quod eos meatus ſubeat, aut deſerat quemadmodū aër ipſe ſpongiæ meatus occupat, cum laxior eſt; ut deſerit, ubi ſpongia comprimitur: vix tamen id animo conſequi poſſumus, quî ſubtilis illius corporis partes tam apte inter ſe cohæreant, ut nullos meatus, nulla ſpatiola penitus inania intercipiant. Quæcumque .n. figura his velut atomis ætthereæ illius, & ſubtilis ſubſtantiæ tribuatur, vix inter ſe cohærere, aut ſeſe mutuo contingere, aut moveri poſſunt, quin ſpatiola vacuā relinquant.

Reſpondent corporum atomos omnes eſſe qūadratas, aut cubicas, aut conſimilis figuræ: adeo ut nihil neceſſe ſit ſpatiola inania effingere.

Contra 1. Non eſt credibile omnes omnium corporum atomos ejuſdem eſſe figuræ, ut idoneo loco oſtendemus. Secundo, nunquam eæ moveri poſsēt, quin inter angulos aliquid inanis interciperetur. Adde illud quoq; purum æthera hoc plura intercipere vacua ſpatiola, quo rarior eſt. Verum de ſubtili illa materia plura dicemus; cū ad Carteſii principia venerimus.

Solvuntur objectiones.

MVlta opponi ſolent adverſus atomos, quæ tum diluemus, cum de natura corporis & continuitate dicemus: quæ autem adverſus inane diſſeminatum objiciunt, nunc breviter attingamus.

Opp. 1. Naturam horrere vacuum; neque id viribus ſaltem naturæ poſſe exiſtere.

Reſp. 1.

Reſp.1. diſt. ant. Naturam a vacuo coacervato abhorrere, C. à vacuo diſſeminato, N. Illud .n. forte ut vulnus in humano corpore natura horret: ſed vacua ſpatiola non magis pertimeſcit, quam poros, aut cæca foraminula in cute, per quæ effluvia continenter erumpunt. Sic, inquiunt Epicurei, in aëre, aqua, & aliis corporibus infiniti ſunt meatus, & vacua ſpatiola. Quomodo enim aër ſyderum lucem, totq;e telluris globo exciperet effluxus, ſi omnino plenus eſſet? Sed neq; is comprimi poterit citra partium penetrationem, niſi forte ad ſubtiliorem ſubſtantiam confugias. Enimvero ſi plena eſt, & nullos admittit poros, non tenuis, ſed ſolida admodum futura eſt: ac neſcio qui fieri poſſit, ut ejus partes tam facile moveantur, aut quomodo inter ſe cohæreant, ſi nullum inane intercipiant.

Reſp. 2. Naturam non magis vacuum refugere, quam tenebras, aut cæcitatem, quodq; nihil eſt, non poteſt tantum naturæ metum incutere. Quæ autem in fictitium illum vacui metum referri ſolent, his veras & reales cauſas ſuo loco reddemus. Neq; hic metus cauſa efficiens & naturalis tot effectuum eſſe poteſt.

*Opp.*2. Nullus locus vacat corpore: cum natura corporis vel in trina dimenſione poſita ſit; vel certe cum ea neceſſario ſit conjuncta.

Reſp. Corpus Mathematicum ut à Geometra ſpectatur, trina dimenſione conſtare, non item corpus phyſicum, & naturale, de quo nunc agimus.

Ex iis itaq; colligimus atomos & inane diſſeminatum, ut principia mechanica admitti poſſe: cum rerum ortus & interitus ſatis commode ex iis poſſint explicari.

Secundo, multa ex iis quæ Democritus, & Epicurus circa atomos commẽti ſunt, ut falſa,

aut incertis conjecturis ſubnixa, rejici oportere. Illud imprimis atomos eſſe homogeneas, & figuris tantum, aut magnitudine inter ſe differre: id enim jam ſupra rejecimus.

Tertio, ne illud quidem probabile eſt atomos ex ſeipſis moveri, & ſuo pondere donari: adeo ut in centrum mundi ſuapte natura nitantur: id .n. ut plane abſurdum merito irridet Cicero. Sic nihil neceſſe eſt in iis hamos, aut uncos fingere: cum partium cohæſio aliter explicari poſſit: vixq; animus à ſeipſo impetret, ut in puncto inſectili ejuſmodi partes & annulos concipiat. Sic ubi Epicurei ignis, aut terræ, aut aliorum corporum atomos explicare volunt, & earum figuras definire, multa temere, & citra ullam rationem effingunt. Satis fuerit ſi corpus ex punctis phyſicis, ſeu atomis conſtare probatum à nobis fuerit. Reliqua quæ leviſſimis nituntur conjecturis, conſultius fuerit omittere.

Sic omnino falluntur cum motum atomorum fortuitum eſſe, & ſine providentia ferri decernunt. Id utiq; jam alias rejecimus: ac ſi concurſus atomorum fortuitus eſſet & temerarius, nihil præter monſtra videremus, nec tam conſtanti lege ſimile ex ſimili naſceretur. Quis einm fuit iſte caſus, unde tam fœlix ille concurſus atomorum, ut repente homines, & animalia naſcerentur? An forte tam præclara opera ex individuis corpuſculis, nulla moderante natura prodierunt?

QVÆSTIO III.

De principiis rerum naturalium ex Carteſio.

RErum omnium principia plane machanica ſtatuit Carteſius. Ea quippe materia & motu, & quibuſdam materię affectionibus quę in-

intellectu non ſunt difficiles, omnino continentur.

Primo, ſi Carteſio credimus, materia nihil eſt niſi corpus ut trina dimenſione conſtat; ſeu ut corporis rationem obtinet. Non .n. aliud, ut ipſi videtur, corporis nomine intelligimus, quam ſubſtantiam trina dimenſione extenſam: atque ibi eſt corpus, ubicumque triplicem illam dimenſionem reperire eſt. Neq; alia corporis idea diſtincta & clara formari poteſt, reliquis enim detractis, ut colore, duritie, ſapore &c. dummodo in longum, latum & profundum pateat, corpus erit; has dimenſiones cum ſuſtuleris, ratio, vel idea corporis nulla remanebit.

Secundo, hinc vacuum omne impoſſibile judicat. Cum .n. omne ſpatium trina dimenſione conſtet, corpus id erit, aut plenum corpore. Quare quæ extra hunc mundum ſpatia imaginatione depingimus, hoc ipſo ſunt corpora, quod extenſa concipiantur. Nullum adeo ſpatium licet effingere quod omni vacet corpore. Vnde & mundus non quidem eſt infinitus, ſed indefinitus, hoc eſt, nullis eum terminis poſſumus definire, & ultra id omne quód concipi à nobis poteſt, extenditur.

Tertio, ex iis efficitur materiam eſſe totam rei corporeæ ſubſtantiam, quamvis non ſit tota illius eſſentia. Nam forma etiã ad rei naturam pertinet. Sic ferrum eſt tota gladii ſubſtãtia: ſed non eſt tota illius eſſentia, aut natura.

Quarto, una porro eſt forma ſubſtantialis, nimirum anima rationalis, quæ per ſe exiſtit, & per ſe operatur: cum ſit ſuarum actionum, ſeu perceptionum conſcia: reliquæ omnes corporum formæ nihil ſunt præter certam affectionum, aut accidentium congeriem, aut varios extenſionis modos; accidentia vero di-

cun-

cuntur quæ adeſſe & abeſſe poſſunt; qualitates, ut rem talem denominant; affectiones quoq; nominantur, quod materiam certa ratione afficiant.

Hæ autem affectiones, aut modi ex quibus formæ omnes oriuntur, quinque numerantur, motus, quies, figura, ſitus & magnitudo: adeo ut forma materialis nihil ſit prȩter iſtorum accidentium complexum, quatenus rei conſtituendæ & certis actionibus exerendis eſt accommodatus. Cumque materia per ſe iners ſit, & nullius actionis compos, vim omnem ſuam ab iis affectionibus mutuatur: ita ut hȩc accidentia, non vi materiæ aut ſubſtantiæ, ſed magis ſubſtantia vi ſuorum accidentium, aut qualitatum operetur; ac qualitates illæ, ut ſupra diximus, materiæ quidem accidant, ſed rei quam conſtituunt, omnino ſint eſſentiales: ut figura clavi accidit ferro, ſed ad ipſius clavis eſſentiam pertinet.

Ex iis porro affectionibus primas tenet motus; de quo fuſe poſtea. Huic ſuccedit quies, eaq; ſi Carteſio credimus, eſt quiddam in rerum natura poſitum, nec ſola motus privatio. Quod utique ſuo quoque loco erit diſcutiendum. Figura eſt extenſionis ipſius terminatio: eaque vel eſt exterior, ut globi cerei figura; quam exuere poteſt citra naturæ ſuæ diſpendium; vel eſt intima, & partium inſenſibilium, ex quibus res quæque conſtat, configuratio; quæ ad naturam rei quodammodo pertinet. Non .n. alia ratione ferrum à cera diſtinguitur, quam quod inſenſibilium quibus cera cõſtat partium, alia ſit figura, alia magnitudo, alius ſitus, quam earum ex quibus ferrũ componitur. Situm dicimus corporis inter alia corpora poſitioné: ut magnitudo ea intelligitur, qua res varie in omnes diméſiones diſtēditur.

Atque

Atq; hujuſmodi affectiones vim quamdam habent agendi. Sic in machinis magna vis eſt in ſitu. Ingens enim pondus à minori attollitur, propter ſitus varietatem: ut in vecte, vulgo *le levier*, videre eſt; nec ſecaret ferrum niſi apta figura, & magnitudine donaretur.

Hæc autem principia plana ſunt, vt videtur Carteſianis, & aperta; adeo ut ſi rebus explicandis ſufficiant. fruſtra alia rerum primordia quæramus. Principia vero Peripatetica, inquiunt, ita ſunt obſcura, ut comprehendi nullo modo poſſint. Neq; enim materia quæ non eſt actu, ſed poteſtate corpus, principium corporum eſſe poteſt: cum corpus; non ex aliis, quã ex minutiſſimis partibus, aut corporibus conſtet. Illud quoque abſurdum videtur, formas ſubſtantiales fingere, quæ non ſubſiſtunt, quęque ex materia eruuntur, in qua actu non erãt. Sed cui uſui poteſt eſſe privatio? an quod nihil eſt, cujus nullæ ſunt affectiones, poteſt eſſe rerum omnium principium?

Hactenus fere Carteſius convenit cum aliis qui mechanica rerum principia conſectantur: ſed proprium ſibi hujus univerſi ſyſtema, aut hypotheſim, ac certa rerum elementa conſtituit, ex quibus omnia quæ cernimus, prodiere corpora. Id itaq; quidquid eſt, paulo diligentius intuendum: cum hoc philoſophandi genus hoc tempore vigeat maxime, & pleriſq; etiam magno ingenio viris plurimum arrideat: rem vero omnem ab altiore principio repetamus.

De primis rerum Elementis.

ELeměta dicimus partes rei ſimpliciſſimas, & homogeneas, ex quibus ea componitur. Cum autem unumquodque corpus minutiſſimis conſtet partibus, ex quibus aliæ majuſculæ, & ſenſibiles texuntur: illæ minutiſſimæ,

& inſenſibiles particulæ elementa merito dici poſſunt. Neque tamen eæ ſunt Democriti atomi. Non enim ſunt omnes compactæ & ſolidæ, nec inſectiles: ſed infinite, aut ſaltem indefinite ſunt diviſibiles: atque eæ ſunt in triplici differentia conſtitutæ, unde & tria prodeunt elementa.

Primum elementum eſt materia quædam ſubtiliſſima perniciſſime agitata, fluida, nullius figuræ tenax, ſed quæ corporum adjacentium figuras, facile induat. Hoc utique elementum in ſole, ſtellis, igne & lucidis corporibus maxime regnat.

Secundum elementum ex minutiſſimis globulis componitur: idque non modo inſtar primi elementi meatus corporum implet, ſed puriſſimam ætheris & cæli ſubſtantiam efficit.

Tertium ex materia craſſiori & particulis ramoſis compingitur: ex hoc utique elemento terra, aqua, aër, imo & quæque corpora mixta formantur. Quo autem modo tria hæc elementa ex eadem, & ſui ſimili materia prodierint, breviter eſt explicandum.

Cũ tota materiæ natura in triplici dimenſione poſita ſit, ea eſt homogenea, & uniuſmodi, atq; omnis formarum varietas ex diviſione, & motu materiæ profecta eſt. Communem itaq; materiem in ipſa mũdi origine primum creatam, deinde vehementi motu agitatam fuiſſe, ut rẽ ipſi rationi ſatis conſentaneam licet ſupponere. Non poſſumus enim materiam in varias formas, & figuras digeſtã concipere, quin illius partes variis quoque in locis collocatæ fuerint: quod citra motum fieri non potuit.

Placet igitur ſic mundi exordia mente concipere. Communis omniũ materia in partes ſibi æquales, & pene quadratas fuit diviſa: adeo ut nullum ſpatium vacuum relinquerẽt. Deinde

de omnes vehementi motu fuerunt agitatæ, ac plures circa centrum commune, tum ſingulæ circa ſuum quęq; centrum circumactæ fuerunt, non aliter fere, ac ſi aquam in pelvi baculo circumagas: tum enim aqua inſtar vorticis movebitur; & ſi quæ ſint paleæ, circa ſuum itidem centrum quæque vertentur.

Ex duplici illa rotatione ſingulæ particulæ ob mutuum attritum, ex cubicis ſeu quadratis rotundæ factæ ſunt. Nam prominentibus angulis refectis globoſæ evaſerunt: idq; eſt ſecundum elementum. Pulvis autem ex attritis particulis deciſus primum effecit elementum, quod globulorum replet intervalla. Ingens quippe ille motus; quo diviſa fuit materia, ſatis validus fuit, ut angulorum apices elideret, & partium aſperitatem, ſi quæ eſſet, lævigaret. Quocirca Scobs illa minutiſſima, quæ ex colliſu majuſcularum partium prodiit, quæ fuiſſent vacua ſpatiola, omnino implevit.

Hujus adeo tenuis pulveris velut grāuli hoc celerius, & facilius moventur, quo minora ſunt, & per anguſtiores meatus; vel globulorum anfractus impelluntur. Sic comminuta flecti facile poſſunt, & nulli ſunt figuræ addicta: ſed eam induunt quæ ſpatiolis implendis eſt magis idonea Nec motus impreſſioni obſtant, neq; alia aliis ſunt implicita: ſed omnino inter ſe diviſa moveri ea quam citiſſime neceſſe eſt. Corpus enim, quod ab alio impellitur, hoc citius movetur, quo minus eſt. Quare Scobs illa quam raptiſſime movetur per globulorum anfractus: ut follibus, vel lento motu occluſis aër per tubi anguſtias, quam citiſſime prorumpit.

Cum globuli circa commune centrum gyrant, ii omnes à medio juxta motuum leges, recedere conantur: ut funda circumacta tendi-

tur:

tur: quod lapis à centro motus recedere moliatur. Quare neceſſe eſt, ut medium illius quaſi vorticis, aut vacuum relinquatur, aut à primo elemento occupetur. Quod cum loco citiſſime agitetur, ſolem, aut ſtellam in medio cujuſq; conſtituit, ut ſuo loco dicemus. Idque eodem fere modo evenit, atque in fluvio, ubi parvi vortices apparent in medio vacui; tum enim aër ſpatium illud inane occupat.

Reliqua quæ ad ſyſtema Carteſianũ pertinẽt, cõmodius exponemus cũ de cęlo tractabimus: eodẽ quoq; loco de tertio elemento dicemus, quod ex particulis primi elementi mutuo implexis exoritur. Nam ubi motum ſuũ amiſere, tum aliæ aliis adhæreſcũt, fere, ut ſpuma in liquore fervido; tumq; ex fluidis durę, & tenuibus craſſæ fiunt, atq; ex iis planetæ omnes, & elementa, ſi Carteſio credimus, prodiere.

Primum itaque elementum lucida corpora efficit, ut ſolem, & ſtellas: ſecundum diaphana, tertiũ opaca, & luci fere impervia. Primi elementi particulæ nullam habẽt certam & definitã figuram: nam juxta meatuum anguſtias, figuras induunt, quas eadem facilitate exuunt. Secundi elementi partes globoſæ ſunt. Vtrumque hoc elementum eodem motu quo in ipſo mundi exordio fuit agitatum, indeſinẽter movetur. Nam ut materiæ, ſic motus eadem quæ in initio fuit, quantitas & vis perſeuerat. Nihil enim eorum, quæ à Deo fluxere perit. Tertii elementi partes craſſiores nõ ſua vi, ſed à ſubtiliori primi, aut ſecundi elementi accepta impreſſione moventur. Itaque ſubtilem materiam vocamus primi & ſecundi elemẽti æthream & cæleſtem plane ſubſtantiam, omnis motus, omnis adeo generationis, & corruptionis opificem: quam utiq; exiſtere, nec ad libidinem effingi multis argumentis probant Carteſiani.

Qui-

Quibus rationibus ſubtilem materiam probent exiſtere.

NOn Carteſius modo,ſed & Plato, Ariſtoteles,& veteres fere omnes ſubſtantiam quandam aëre ſubtiliorem admiſere, quæ omnis motus eſſet opifex; quamq;ætheris,aut ignis nomine donarunt;ac primo quidem omnis generatio ſubtilis illius corporis motu juxta naturæ leges ordinato perficitur. Cũ enim corpus eſſentiam ſuam mutuetur ab iis partibus,quibus conſtat,mutationem nullam ſubit, niſi illius partes itidem moveantur. Quandiu enim minutæ quibus conſtat,partes, eundem inter ſe ordinem ſervant,tum res ne altera quidem videtur. At ſi particulæ ex quibus contexitur, aut novarum acceſſu aliæ ab aliis divellantur, aut e contra quibuſdam expulſis magis quam antea arctentur,aut quocumq; alio modo à priſtino ordine recedant, tum ſane res, aut corrupta, ſi nihil eorum quæ ante conſpexerat ſenſus, animadvertit, aut ſaltem alterata videbitur: tametſi eædem forte partes,ſed aliter diſpoſitæ & cõformatæ remaneant:ac motus partium ex quibus res componitur, hanc diverſitatem inducit. Partes autẽ illæ,tam minutæ & exiles non ab alio quam à ſubtili quodam corpore cũcta permeante mutantur, idq; corpus à ſole,aut aliis ſideribus jugiter fluit.

Hinc veris tempore dum ſucci quos hyeme terra fovit,à calore ſolis,aut à ſubtili corpore exagitati in ſeminibus, aut plantis meatus ſibi aptatos offendunt,hos quidem ſubeunt poros: ſed ubi, aut nimius calor patentiores meatus, aut nimium frigus anguſtiores effecit,tum ſucci, aut recta pertranſeunt, nec morantur; vel omnino ſubire nequeunt;ac neceſſe eſt,vel ſe-

mina, vel plantas emori: atque in hac plantarum vegetatione nihil occurrit prçter motum à ſubtili corpore profectum, & certis legibus progredientem.

Secundo, cujuſque corporis partes etiam ſolidiores, ita ſunt inter ſe connexæ, ut infinitos prope meatus relinquant, qui vel ſunt penitus inanes, vel ſubtili materia implentur. Neq; enim aër marmoris, aut vitri, aut metalli ſubire poteſt cæca foramina; idq; luculentius patet ex nuperis circa inane factis experimentis. Nihil enim ſummam tubi partem prçter ſubtilem æthera implere poteſt, ubi hydragyrus, ſeu argentum vivum ad conſuetam altitudinem deſcendit.

Tertio, fluidum corpus à duro non aliio diſcrimine ſejungitur, quam quod duri corporis partes omnes ſint immotæ, liquidi vero partes, vel minutiſſimç huc illuc agitentur: ut ſuo loco demonſtrabimus. Sed ille motus aliunde quam à materia ſubtili oriri non poteſt. Cum enim cuncta penetret, omnes corporum motus efficit; nec corpus quod antea quieſcebat, moveri poteſt, niſi ab alio, vel impellatur, vel excitetur.

Quarto, hinc multi explicantur naturæ effectus, quorum nulla poteſt alia ratio, vel probabilis afferri: ex infinitis prope unum, aut alterum ſeligamus. Quæritur quid vitrum pellucidum efficiat, quid illud tot poris, & apte diſpoſitis perforet, ut lumini tranſitum præbeat. Ac profecto cuncta perluſtranti vix aliud occurret quam ſubtilis materia, quæ ſibi aptos meatus accommodat. Cum vitrum e fornace eductum loco frigidiore reponitur, ſtatim diſſilit, & frangitur: quod meatus partium exteriorum citius præfrigore occludantur, quam qui ſunt interiores: unde & ſubtilis materiæ

intus

intus incluſæ, cujus partes ſunt majuſculæ, ic- hibent exitum. Hæc igitur quietis impatiens in ſolidiores vitri partes impingit, & vitrum confringit. Nec alia forte occurrit ratio cur vitra interdum ſua ſponte diſſiliant.

Quinto, atq; hinc ſatis apte explicari poteſt mirabile illud Phęnomenō quod in lachrymis vitreis aliquot ab hinc annis e Pruſſia allatis cernimus. Nam pertuſæ, aut limatæ, aut parte oblonga reſecta, ſtatim cum ſtrepitu exiliunt, & in minutiſſimum pulverem comminuuntur.

Primum, eæ lachrymæ ex duro & craſſiori vitro olim fiebant, nunc etiam e criſtallino & puro componūtur: quod fuſum & ferreo tubo extractum ex olla, guttatim in ſitulam aqua plenā decidens, in lachrymas formatur; multæ ex iis frigidiuſculæ immerſæ franguntur: ſed complures, aut præ materia craſſa & viſcoſa, aut quod tepidiori aquæ immergantur, illæſæ ſeruantur. Secundo, extimæ cujuſq; lachrymæ partes præ frigore exterioris aquæ denſatę ita firmæ ſunt, ut malleo frangi nō poſſint. Tertio, extremo & tenui apice diſrupto lachryma raro confringitur. Nondum quippe meatus fiunt ſatis aperti, ut ſubtilis materiæ partes majuſculæ ſubire poſſint. Sed ubi pars oblongi colli craſſiore, vel digitorum ope reſecatur, tū ſubtilis materia majoribus atomis donata confeſtim irruit, cui cum exitus non pateat, vitrum comminuitur: cumq; majorem impreſſionē faciat in partem lachrymæ oblongam, quæ eſt velut cauda, aut collum, atq; in eam recta incurrat, in tenuiſſimum pulverem eam contérit. Contra evenit, ſi fundū lachrymæ pulvere Smyridis vulgo *Pierre d'emeril* deteras, quo ſcilicet gemmæ poliri ſolent: tum enim pars craſſior lachrymæ magno, cum fragore in minutiſſimas partes diſſiliet. Se de his lachrymis infra fuſius.

Sexto,

Sexto, ſummam eſſe & incredibilem materiæ hujus ſubtilis, tum primi, tum ſecundi elementi varietatem, diverſos illius motus, & varias leges, hinc conjicere poſſumus, quod fluidaquæque corpora tueatur & conſervet: quæ ſtatim corrumpuntur, ubi ſubtilis illius corporis motus perturbatur. Nam præcipuum illius ſubſtantiæ munus eſt partes corporum & fluidorum maxime ad ſui motus leges inflectere. Nec quicquam aliud certos, & naturæ cujuſq; corporis attemperatos motus tueri poteſt. Tũque res in natura li ſua diſpoſitione perſeverat cum ſubtilis illa, & cuncta permeans ſubſtantia ſic rem ipſam movet, & diſponit, ut prima illius creatio & natura exigit; atq; eæ qualitates, ſeu materiæ ſubtilis impreſſiones manent, quæ propriis functionibus exerendis ſunt neceſſariæ: nec fere aliunde rerum mutationes & interitus oriuntur, quam ex ſubtilis illius ſubſtantiæ motu, aut impedito, aut perturbato.

Hæc fere ſunt quæ ad explicanda & confirmanda Carteſii principia afferri poſſunt; reliqua enim quæ ad mundi ſyſtema, aut qualitates rerum & motum pertinent, ſuo quæq; loco commodius exponentur. Nunc quæ nobis in hoc philoſophandi genere, aut probabilia aut reprehendenda videantur, breviter, & candide aperiemus.

Principia Carteſiana excutiuntur.

PRimũ quidem illud obſervari debet, principia Carteſiana cum Epicureis in hoc cõvenire, quod utraq; ſint mechanica: ex figura nimirum, motu, & aliis affectionibus corporum ducta. Vnde & hæc philoſophandi ratio corpuſcularis à nonnullis vocitatur, quod per corpuſcula, & minutiſſimas partes, naturæ artifi-

tifi-

tificium, varietatem rerum, motus & affectus, potius quam per formas ſubſtantiales, aut qualitates quæ nō ſunt adeo intellectu faciles, explicare moliatur: quod utiq; reprehendendum non puto, dummodo id poſſit. Et quidem ubi elementorum, imo & corporū vitæ expertium vires ſunt velut oculis ſubjiciendæ, hoc philoſophandi genus minime repudiandū arbitror: ſed ubi ad viventiū, & animaliū functiones, & ſtructuram ventum eſt, tum ſane illæ rationes mechanicæ, & ſimilitudines ex machinis deſumptæ fere nos deſerunt, & ad principia plerumq; metaphyſica, quæ nec ſenſu, nec imaginatione conſequimur, ſed intellectu, ut cumq; attingimus, vel inviti cōfugere compellimur. Itaq; quod de mechanicis principiis in univerſum diximus, id utique ad Philoſophiam Carteſianam applicari poteſt, ea plerumque eſſe veriſimillima, ſed ubiq; non ſufficere.

Secundo, principia hujus Philoſophiæ à Democriti atomis multiplici nomine differunt, atq; in eo maxime, quod corpora infinite diviſibilia Carteſius cum Peripateticis agnoſcat, non item Democritus. Ac forte in hoc Democriti principia sūt vero propiora, ut jam oſtendimus, & uberius proximo tractatu id demonſtrare conabimur.

Tertio, Carteſius in hoc quidem cū Democrito conſentit, quod materiam uniuſmodi, figura tantū, aut magnitudine diverſam ſtatuat: in quo quidem utroſq; reprehendendos puto, uti ſuperiore quæſtione probatum eſt. Sed Democritus atomos ita ſolidas eſſe credidit, ut frāgi nulla ratione poſſint. Carteſius vero ſubtilem materiam magna facilitate cōminui putat. Quod utiq; vix animo conſequi licet, quî fieri poſſit, ut corpus ſolidum quodque nullos poros intercipit, tanta facilitate flecti & comminui queat.

Quar-

Quarto, id non ægre concedimus ſubtilem quandam eſſe ſubſtantiam omni aëre, quem ſpirando ducimus tenuiorem, cuncta permeãtem, cuiq; effectus plurimi, quorum cauſæ ſunt occultiores, accepti ſint referendi. Verum id nulla mentis agitatione conſequi poſſumus quî fiat, ut minutiſſimæ hujus materiæ partes duræ, ac ſolidæ, cum ex globulis ſint exciſæ, nulla inter ſe vacua ſpatiola intercipiant. Quacumq; enim figura donentur, inſtar pulveris futuræ ſunt, & nullo modo moveri poterunt, quin vacua ſpatiola intercipiãt. Ac Democritus magis coherenter ſentire nobis videtur; cũ inane diſperſum inter atomos admittit: rem .n. ita eſſe mechanicæ leges fateri nos cogunt.

Quinto, ſed neque id ſatis convenienter ſuis principiis ſtatuit Carteſius, materiam infinite quidem dividi poſſe, aut potius indefinite, tametſi nunquam infinita partium diviſio fiat. Cum enim ſubtilis materia globulorum ſeſe tangentium intervalla repleat; cumque globulorum contactus infinite exacuatur, profecto neceſſe eſt, ut ſubtilis materia infinite dividatur, quo nihil inanis relinquat.

Sexto in hoc certe hypoteſis Carteſiana longe præſtantior eſt Epicurea; quod in fortuitum, & temerarium atomorum congreſſum, rerum varietatem, & ſummum naturæ artificium non referat: quod utiq; in Epicuro minime ferendũ eſt. Sed Carteſius materiam ſic à præpotente Deo conditam tradit, ut ad motũ, & quietem eſſet omnino indifferens. Sic autem motus impreſſione eam eſſe diviſam ſtatuit, ut hinc ſpecies rerum innumerabiles exurgerẽt. Neq; enim minor eſt artificis induſtria ſi horologium rotis inſtructum ſic fabricet, ut horas indicet, nec manum artificis ſemper exigat, quæ indicem moveat, aut horas pulſet. Non diſ-

diſſimili quidem ratione non minus admiranda eſt ſupremi opificis ſapiẽtia cum leges ſtatuit, quibus materia moveretur, nec aliud præter illius uſitatum concurſum res quæq; exigant, quam ſi ipſe velut admota manu cuncta efficeret. Hæc ſane Carteſii hypotheſim ab omni impietate & injuria in naturæ authorem vindicant. Sed optarem tamen, ut non ſoli materiæ, aut motui impreſſo incridibilem illam naturæ varietatem, ſpecierum diſtinctionem, ſtructuræ artificium tribueret. Videtur enim Deum, ut motorem potius, & creatorem, quã ut eximium artificem qui cuncta juxta ideas mente conceptas efficiat, nobis exhibere. Quãquam fatetur mundum à Deo conditum & in partes diviſum, ac terram in prima rerum origine plantis, & animalibus inſtructam fuiſſe.

Septimo, illud quoque intuendum, an illa hypotheſis ſit poſſibilis: Nam ſi de facto ipſo agamus, id puto manifeſtum, eam hypoteſim falſam eſſe, & ſcripturæ ſacræ minus conſonam. Sed neq; eam ſibi conſtare putem. Nam ſi materia erat uniuſmodi, ac diviſa fuit in partes fere cubicas, ne ullum inane ſpatium interciperent, primum id intelligi nullomodo poteſt, qui materia dividi, aut ſecari potuerit citra ullũ inane, aut vacua ſpatiola: quid enim eas fiſſuras implebat, cum nondum præſto eſſet materia ſubtilis?

Secundo, nec illæ teſſeræ, aut partes cubicæ circa ſuum quæque centrum torqueri potuere, cum plena eſſent omnia.

Tertio, ſi illæ circa ſuum quæque centrum gyrabant, ſpatia inter eas vacua remanſere; nec dum enim ex attritu angulorum ramenta erant exciſa, quæ ſpatia vacua occuparent. Quomodo igitur partes illius materię ſi minus infinitæ, quod non audet decernere Carteſius,

ſaltem indefinitæ, cujus nulli fines aſſignari poſſunt, diſtractæ ſunt à ſe invicem? An velut flumina in glaciem concreta, ſubito confracta eſt hujus univerſi moles? Quæ ergo rimas & hiatus opplevit ſubſtantia, cum pulvis ille ex angulorum eliſione nondum prodiiſſet?

Quarto illius pulveris atomi,ſeu partes diviſæ ſunt variis figuris cõprehenſæ: quomodo igitur, ut jam innuimus,tã exquiſite ſe tangũt, ut nullum inane intercipiant?quare ſimul junctæ non ſunt,tã denſæ,& compactæ,ut ramenta craſſiora ex quibus terra, & plantæ coaluerunt?jam ſi ille motus,qui materiæ ſemel impreſſus eſt, adhuc perſeverat, cur globuli cæleſtes non continuo exeduntur?Quod ſi ita ſit, tandem aliquando lux, ſeu primum elementũ totum univerſum occupabit, & corpora diaphana, quæ ſecundo elemento conſtant,ita comminuentur, ut nulla tandem futura ſint. Nec video quomodo hi globuli ſecundi elementi, ex ramentis, ſeu ex primo elemento rurſum prodire poſſint.

Hæc fateor magnas, & inextricabiles difficultates patiuntur:quæ hypoteſim Carteſianã ſi minus falſam, & abſurdam, certe ancipiti admodum, & inſtabili fundamento ſubnixam oſtendunt: adeo ut viri cætera & docti & ingenioſi nobis ſuccenſere non debeant, ſi aliã philoſophandi rationem inſiſtamus.

Multa conſulto omittimus, quæ idoneo loco proſequemur. Primo enim id non concedimus Carteſio naturam corporis in trina dimenſione eſſe poſitam, idque falſum eſſe proximo tractatu oſtendemus; hæc eſt idea corporis mathematici, non phyſici.

Secundo ne illud quidem ferendum arbitramur, vacuum ne à Deo quidem præpotenti induci poſſe; cum Carteſiana hypoteſis citra

inane

inane diſperſum intelligi non poſſit.

Tertio. Ex eodem fonte manat illud decretum hujus Philoſophiæ, mundum inde finitum eſſe, non infinitum. Quod illius termini nulli aſſignari queant, ne ſcilicet aliquod ſpatium extra cælum Empyreum cogatur admittere: quod iuxta Carteſii principia corpus erit, cum trina dimenſione conſtet. Huic ſane voci indefiniti nulla ſubeſt ratio, nulla idea. Vel enim hoc univerſum fines habet, tumq; finitum eſt, quantumvis eos fines imaginatione conſequi non poſſimus; vel nullis finibus continetur, tumque infinitam erit, non indefinitum.

Quarto, ne illud quidē mente conſequimur, quietem ipſam, tam eſſe quid reale & poſitivū quam motū, nec magis eam eſſe motus privationem, quam motus ſit privatio quietis: mōtus enim, ut ipſe concedit, extrinſecus advenit corpori, quod per ſe otioſum eſt, & quieſcit. Itaq; hoc ipſo quod materia creata fuit, quieſcebat: ut moveretur, nova actione opus fuit: motus igitur quiddam eſt materiæ ſuperveniens, non item quies verum de his poſtea.

Quinto, ne illud quidem dabo figuram, ſitū, & alias affectiones, ſi motum exceperis, eſſe activas qualitates. Sunt conditiones ad agendū requiſitæ; ſunt quidam materiæ apparatus, nō principia, aut formæ effectrices. Ac ne qualitates quidem dici debent: rem quippe talem non efficiunt. Cū enim quærimus qualis res ſit, non reſpondemus eā moveri, aut quieſcere, aut talem habere ſitum Iam lōgum eſſet quæ adverſus motuum leges à Carteſio allatas, aut ab eo effictos vortices pro rei dignitare dicere: hæc ſuo quæq; loco nō perfunctorie tractabimus.

Ex iis quæ in hac diſputatione diximus, id licet colligere. Prima principia mechanica ſatis commode adhiberi poſſe ad multos naturæ

effectus explicandos:cũ ſint intellectu facilia: ſed ea tamen non ſufficere:præſertim cum animalium vires,& functiones explicantur. Secũdo ex mechanicis principiis,atomos, & inane Epicuri,& Carteſii elementa non omni probabilitate deſtitui,ſi modo, quæ in utriſq; obſervavimus abſurda, detrahantur. Tertio, ſubtilem Carteſii ſubſtantiam, ſi bene intelligatur, ab Ariſtotele, & omnibus pene Philoſophis admitti: ſed recentiores pene omnes in eo peccare, quod materiam eſſe homogeneam,& uniuſmodi eſſe pertendant: rem .n. aliter ſe habere multis rationibus jam evicimus, atque uberius proxima diſputatione docebimus.

DISPVTATIO III.

De principiis phyſicis, ſeu de elementis.

ID reliquum eſt ut de elementis paulo fuſius agamus: quod ea forte ſint vera,& phyſica rerum principia, quæ ſenſibus ſubjiciuntur. Hactenus enim prima rerum exordia magis à nobis quęſita ſunt, quam inventa: nunc ſenſus ipſi ſunt conſulendi,& acriter intuendum quę ſint illa principia in quæ corpora ultimo reſolvuntur. Hæc elementa dici ſolent,terra nimirum,aqua,aër,& ignis, de quibus nunc agẽdum,ut miſcibilia ſunt, & rebus omnibus ſubjecta materies. Nam ut partes ſunt univerſi, ſuis regionibus diſtinctæ, ad Phyſicam ſpecialem pertinent. Hoc itaque loco de elementis cum univerſim, tum ſigillatim; de principiis Chymicorum, de mixtione, & reſolutione corporũ diſſeremus. Quod ſi paulo prolixior ſit diſputatio,ea cum argumenti magnitudine & utilitate comparata fortaſſis etiam breuior videbitur. Hæc in. libros Ariſtotelis de ortu, & in-

& interitu, ac multa à recentioribus inventa complectetur.

QUÆSTIO I.

De Elementis in univerſum.

Elementum dicitur corpus ſimplex quod in partes heterogeneas, ſeu diverſæ ſpeciei non reſolvitur. Sic aqua eſt elementum: nam illius partes ſunt ejuſdem generis cum toto; & quantumvis caloris vi in vapores abeat, hi tamen alembico excepti rurſum in aquam redeunt. Quæ autem ſunt in reſolutione ultima, quæque nulla ignis vi, aut alia ratione mutari poſſunt, hæc dicimus elementa. Ea ſunt homogenea, nec in partes ſpecie diverſas, ſed tantum in partes ejuſdem rationis, & integrantes dividuntur. Hinc ab Ariſtotele definitur elementum, *id ex quo primum inſito, ac indiviſibili ſpecie aliquid componitur.* Sunt enim elementa ut reſolutione ultima, ſic compoſitione prima. Hinc per metaphorā literas ex quibus fiunt ſyllabæ, ut ex ſyllabis dictiones, elementa vocum, & dictionum vocitantur.

Ex iis liquet elementa quædam eſſe corpora adeo ſimplicia, ut in alia ſimpliciora reſolvi non poſſint. Quamvis forte nulla ars, nulla induſtria humana hæc prima omnium corpora in lucem proferre poſſit: ſed ſatis fuerit ſi in ea tādem abeant mixta corpora, in quibus prima elementa dominentur. Cumque natura in infinitum progredi non poſſit, fatendum eſt hæc eſſe corpora ſimplicia, quæque in alia ſimpliciora dividi nequeant, quæ vero ſint illa corpora, & quo ea numero contineantur, non facile eſt demonſtrare. Quo autem lux aliqua in tanta rerum obſcuritate nobis affulgeat, primo quotuplex ſit elementum, deinde

utrum elementa omnino ſint incorrupta, nec in ſeſe invicem commeare poſſint, expendemus. Cum autem pleriq; ex recentioribus unũ, alii plura elementa induxerint: ut certo ordine procedamus, ſingulæ eorum ſententiæ breviter ſunt perſtringendæ. Sit igitur

Prima concluſio.

NOn unum ſed multiplex eſt elementum. Hæc concluſio eſt contra quoſdã Chymicos qui obſoletam Thaletis opinionem renovãtes, aquam eſſe omnium corporum principium, & in eam cuncta reſolvi pertendunt: quam utique opinionem falſam eſſe.

Prob. Quod ſi unum duntaxat eſſet elementum, nulla mixtio, nulla fieret generatio. Non .n. fit mixtio, niſi plura ſint miſcibilia, quæ mutari, & alterari debent; Nihil quippe patitur, nihil efficitur à ſeipſo; neq; ab eo quod ſui ſimile eſt, & ejuſdem naturæ, alterari quicquam poteſt. Ergo non unum, ſed multiplex eſt elementum; maxime cum mixtio ſit miſcibilium alteratorum unio; nulla igitur erit mixtio, ubi non ſunt plura miſcibilia: ut nulla eſt alteratio, nullus qualitatum conflictus.

Confirm. Si ex ſola aqua cuncta coaleſcerent, cujuſque corporis æquabilis, & æque expedite eſſet reſolutio. Cur enim una pars facilius reſolvatur quam altera, ſi omnes ex eadem aqua componantur.

Opp. Mixta corpora ex ſola aqua conſtare: idque variis experimentis demonſtrare ſe putant. Primo quod arte Chymica quædam corpora in aquam omnino reſolvantur: ut pleriq; in hac arte principes teſtantur, & alio fortaſſe loco fuſius diſſeremus. Secundo jam ſuperius diximus in vaſis vitreis aqua pluviali, quę ſimplicior eſt, & à natura jam diſtillata, plenis

plan-

plantas etiam calidiores vegetari, & adoleſcere. Tertio, illuſtre illud afferunt Helmontii experimentum ab aliis ſæpius repetitum. Ducentas fere libras terræ in Clibano exſiccatæ vaſe concluſit, addito operculo ferreo variis foraminibus pertuſo, ne quid extrinſecùs accederet; ramum ſalicis quinq; circiter librarum pondere huic terræ infixit, qui radices in terram ſubjectam egit, & in arborem adolevit. Quinto poſt anno ſalicem extraxit, quæ centũ & ſexaginta libras & amplius pendere viſa eſt: Cum vix ſubjecta terra duarum unciarũ pondere eſſet imminuta: magno quidem argumento ex ſola aqua pluviali hanc arborem adoleviſſe, ac nihil fere aut terræ, aut aliorum elementorum ad rerum ſubſtantiam, aut molem pertinere.

Reſp. Ea quæ afferri poſſunt in hanc rem plurima experimenta, non aliud evincere, quam id quod ultro concedimus, mixta nimirũ corpora ex aqua quidem, maxima ex parte eſſe compoſita; & rerum varietatem plurimum ex partium textura, & configuratione pendere. Sed nego aquam quę rebus incrementum prębet, ſimplex eſſe & purum elementum: cum ea corrumpi ſoleat, & putreſcere: quod utiq; in ſimplex corpus non cadit. Nego itidem purã terram in aquam reſolvi, aut purum aëra, aut ignem ipſum. Sed neq; aqua aut ſeipſam movere, aut in tot rerum ſpecies converti poteſt, niſi alia quoq; principia vel elementa ab aqua diverſa agnoſcamus. Ac demum ſi nullum eſt præter aquam elemẽtum, nullum corpus mixtum erit: nam unumquodque tam ſimplex futurum eſt, quam aqua ipſa.

Secunda concluſio.

QVatuor eſſe tantum elementa ſuaderi quidem, demonſtrari vix poteſt.

Prima pars concluſionis hinc probari ſolet, quod elementa rebus gignendis ut communis materia ſubſternantur: unde neceſſe eſt ut ſublunarem hunc mundum, tanquam partes illius principes conſtituant: ſed præcipuæ hujus mundi partes ſunt terra, aqua, aer & ignis, quæ partitas inter ſe & diviſas habent ſedes: Ergo quatuor erunt genera corporum omnia gignẽtium, ſeu quatuor elementa: quiq; plura vel pauciora inducunt, vel novas ſedes aut regiones novis itidem elementis aſſignent, vel aliquam ex iis quas nominavimus naturis, loco ſuo depellant neceſſe eſt.

Secundo, tot ſunt naturæ ſimplices aut elementa, quot ſunt primæ, & principes qualitates: cum primo & ſimplici corpori prima itidem, & ſimplex qualitas conveniat: ſed quatuor ſunt primæ qualitates ex quibus ginuntur omnia, calor videlicet & frigus, quæ activæ ſunt qualitates; humiditas & ſiccitas, quæ paſſivæ dicuntur, ut ſuo loco dicemus: Ergo & quatuor erunt elementa, quorum ſingulis qualitates itidem ſingulæ in ſummo gradu tribuũtur. Calor igni; humiditas aëri, frigus aquæ, & ſiccitas terræ.

Confir. Duæ qualitates primæ in gradu ſummo non conveniunt uni elemento: nec duæ inter ſe oppoſitæ eidem corpori ſimplici tribui poſſunt. Nam idem elementum ſi impenſe calidum ſit, & ſumme humidum, citius avolabit, nec mixti forma contineri poterit. Quod ſi in eo ſumma fuerit ſiccitas, partes illius adeo rigidæ, & inflexibiles futuræ ſunt, ut extrahi e

mix-

mixto nunquam poſſunt. Non diſſimili ratione corpus ſimplex ſumme frigidum, idem & ſumme humidum eſſe nequit. Nam humiditas vim frigoris imminuit: nec impenſe erit ſiccum: quomodo .n. ſeſe inſiuare in corpora poterit tam rigidum & iners elementũ: Ergo uni elemento una qualitas intenſa tribui debet, & tot erunt elemẽta, quot principes qualitates: ignis erit impenſe calidus, aër ſumme humidus, aqua frigidiſſima, terra ſicciſſima.

Tertio, quaternarius elementorum numerus ex reſolutione corporum oſtenditur. Nam ex ligno cum comburitur, ignis in parte oleoſa, & inflammabili ſe prodit, aër in fumo, isq; omnes corporis meatus implet; aqua itidem in fumo, aut vapore eſt plurima; terra in cineribus remanet: ac licet corpus nullum in prima elementa reſolvatur, in ea tamen faceſſit, in quibus natura elementorum eſt manifeſta.

Pars altera concluſionis probari facile poteſt. Et ſi .n. eæ quas attulimus rationes, utcumq; ſuadeant quatuor eſſe elementa, ex quibus mixta quæq; conflantur, non eę ſunt tamen quæ vim habeant demonſtrationum. Ac primę quidem rationi occurri facile poteſt. Negant .n. qui contra ſentiunt, elementa, ſeu miſcibilia ut partes univerſi ſphæris ſuis & quaſi regionibus diſtincta conſiſtere: cum terra quam calcamus, ut aqua, vel aër non ſint vera elementa, ſed potius eorum matrices, ac velut officinæ. Terra quippe arte Chymica in varia reſolvitur principia. Quæ itidem gignuntur in terra & aqua, manifeſte probant ea non eſſe prima elementa. Sic aër quem ſpirando ducimus, nihil eſt forſan præter halitus qui e terra, & aqua continenter erumpunt.

Iam quæ regio ignis futura eſt? Nam ſphæra illa ignis aëre ſuperior, & lunæ proxima ficti-

tia eſt: cum nec ratione, nec ſenſu percipiatur, & ad libidinē conficta videatur. Quodnam illius eſt pabulum, an forte purus aër? at jam pridem ſuum pabulum debuit depaſci: præterquā aër vix ignis alimentum eſſe poteſt. Iam cui uſui ignis ille futurus eſt? an forte e ſua provincia in hanc regionem deſcendit, ut mixtionem corporum ſubeat? ſic .n. pleriſq; Philoſophis videtur. Sed in terram delabi non poteſt, cum ſit leviſſimus: nec veriſimile eſt eo ingenio præditum eſſe ut ſcintillas mittat, quoties in hac regione mixta generantur. Quamobrem non abſurde negari poteſt elementa à mixtis corporibus ſeparata conſiſtere: cum ea non niſi in gratiam mixtorum corporum exiſtant: quæque dicimus elementa, eadem ſunt mixta, in quibus certa elementa dominantur.

Secundo, nec quaternarius elementorū numerus ex numero qualitatum quæ primæ dici ſolent, ſatis apte colligitur: primo .n. incertum eſt an primę ſint omnium qualitates, ut ſuo loco dicetur. Secundo, quæ cuiq; elemento qualitates ſint tribuendæ, ne inter Peripateticos quidem convenit. Vnde ſunt qui terram ut impenſe ſiccam, ita & ſumme frigidā eſſe velint. Nam ſi levitas colorem, gravitas frigus conſequitur: ut ignis eſt leviſſimus præ calore, ſic & terra præ frigore erit graviſſima. Sed neq; ita certum eſt aquam eſſe frigidiorem aëre, cum ab aëre ipſo congeletur. Nā pars aquæ ſumma & aëri proxima in glaciem primū concreſcit. Sed neq; aër humidiſſimus videtur, cum exſiccare ſoleat: neq; ut aqua nos madefaciat.

Tertio. Quod ſi ex reſolutione corporum numerus elementorum eruatur, interdum plura elementa futura ſunt. Nam, ut ſuo loco dicemus, ex vino v.g. per diſtillationem ſpiritus ardens, aqua, acetoſus & penetrans liquor,

oleum

oleum craſſum, fæces denique in quibus ſunt terra & ſal; per varios ignis gradus eliciuntur. An forte tot elementa ſunt conſtituenda?

Imo ex ipſa reſolutione probat Cabeus tria tantum eſſe rerum principia, aut elemēta. Primum eſt materia craſſa, fixa & corpulenta, quę eſt velut rei ipſius baſis, ac ſi illi credimus, materia prima: ut pars altera fugax, volatilis & ſpirituoſa, quæ eſt actuoſa & vegeta, ipſa eſt rei forma; tertia denique eſt humor quidam, quo aliæ partes inter ſe devinciuntur, quiq; eſt velut unio, aut gluten compoſiti. Quod utiq; probat ex Chymica reſolutione. Nam ex uno corpore vi ignis primo partes tenues & ſpirituoſæ extrahuntur, & in fæcibus quidam manet humor, quo abſumpto, cineres aut calces ſuperſunt, quæ cum humore deſtituantur, male inter ſe cohærent; humori quippe omnis cohæſio partium refertur accepta: ut videre eſt in luto quod ex pulvere & aqua; aut in glutine, quod itidem ex aqua & farina conficitur: conſumpto humore compoſitum deſtruitur.

Eſt igitur, ut fuſe idem Autor proſequitur, fixæ & volatilis ſubſtantiæ, craſſæ, & ſpirituoſæ arcta conjunctio. Spiritus vero omnem rerum diſtinctionem inducunt. Nam alii ſunt mineralium, alii vegetabilium, alii animalium: neque ii corrupto corpore deſtruuntur: ſed in auras abeunt, & alia ineunt connubia. Materia ex ſe eſt iners, & cujuſque formæ capax; hæc ſpiritus mobiles, ex quibus omnis actio proficiſcitur, retinet ne avolent; humor utramque naturam tam diſparem conciliat.

Hanc vir doctiſſimus genuinam eſſe Ariſtotelis & veterum omnium ſententiam pertendit. Cum vero Ariſtoteles formam eſſe actum materiæ identidem docet, ſpeciem; inquit, univerſalem & per mentem abſtractam intel-

ligit. Sed utcumq; ſit de materia & forma, aut quatuor elementis, illud extra omnem dubitationem poſitum eſſe exiſtimat, corpora quęque primo ex materia fixa, ſecundo ex ſpirituali ſeu tenui & actuoſa, ac demum ex glutinoſa ſubſtantia conſtare, eaq; eſſe prima rerum elementa in quæ ultimo mixta reſolvuntur, omnino exiſtimat.

Sed hæc omittamus, quæ ut vera ſint, tamen difficultatem non expediunt de numero elementorum. Non .n. idem eſt in omni corpore humor, aut eadem materia fixa, & terreſtris; aut ſi eadem eſt, id ſemper inquiritur, quæ & quot ſint ſimpliciſſima corpora, in quæ reliqua diſſolvuntur. Quid igitur in tanta opinionum varietate nobis probabilius videatur, breviter aperiamus.

Tertia Concluſio.

QVamvis quatuor tantum ſint elementa, plura tamen eſſe poſſunt miſcibilia, aut principia in quæ mixta reſolvuntur.

Hæc concluſio diſſidentes Philoſophorum opiniones fere conciliat, atq; ea bene intellecta rationes omnes quæ contra quaternarium elementorum numerum afferri poſsūt, facile diſſolventur. Primū itaq; nihil eſt cur à receptiſſima opinione recedamus, aut quatuor rejiciamus eleméta ex quibus hic mundus ſublunaris conſtat. Non quod ignis regionem ſub cęlo lunari ſtatuamus: ſed ſi quæ ſit illius regio, cur non in ſolo ipſo, & in ſtellis omnibus collocetur? nec video cur ignis & aër in elementorum numero non habeantur: cum nullum fere ſit corpus expers caloris, qui aut eſt ignis, aut forte ab igne non ſejungitur. Sic aër corporū meatus ſubit: ac neſcio an ignis citra aërem eſſe poſſit, uti poſtea expendemus. Vtcumque ea

res ſit, aër non eſt fugacior aut tenuior, quam pleriq; ſpiritus volatiles, qui ad naturam mixti corporis pertinent.

Secundo, non ſunt audiendi Chymici qui vulgata elementa nihil eſſe cōtendunt, præter mercurij, ſalis, & ſulphuris capſulas aut recrementa. Nam ut ea principia vera ſint & exiſtant, de quo poſtea, elementa dici non poſſunt, cum non habeant proprias, & ſeparatas regiones, nec ſint velut promptuaria, ex quibus mixta quæque gignuntur. Non enim alibi inſunt, quam in mixtis corporibus.

Itaque ut miſcibilia dici poſſint, aut principia, non ſunt tamen elementa: cum nec ſatis vulgo nota ſint, nec inter Chymicos ipſos cōſtet, quid mercurii, quid ſulphuris nomine intelligant. Nec quicquam eſt quod aures minus pati poſſint quam vulgatis elementis rejectis, nova, & nondū bene explorata inducere. Nec Philoſophos decet barbaris & ab uſu communi remotis uti vocibus, & obſcurare ea quæ dicunt; nec demum video cur translatas, & inauditas voces Mercurii, & Sulphuris potius quam liquoris acidi, aut oleoſi adhibeant.

Tertio principia Chymicorum, & Cabei, & alia ſi quę ſunt, in quatuor elementa reſolvuntur, ut infra oſtendemus; nec prima ſunt, nec ſola rerum principia. Atque ut concedam pleraſq; qualitates, ut odores, & ſapores ex principiis Chymicorū potius quā ex vulgatis elementis duci: cum elemēta ſint earum qualitatum expertia: tamen innumerę ſunt qualitates in corporibus quæ ad principia Chymicorum referri non poſſunt: ut medicatæ & venenatæ vires quæ in pleriſq; inſunt corporibus: vis illa quæ in magnete conſpicitur, ex quo principio ducitur? ut alias mittam innumeras. Ergo ſi ex qualitatibus & affectionibus corporum

miſcibilia aut principia colligimus, multo plura erunt principia quam quæ a Chymicis, aut aliis Philoſophis numerantur. Neq; enim ſenſus adeo acres, & vegetos habemus, ut prima rerum principia, ac velut ſtamina cernere poſſimus, nec ſi quid ſenſus noſtros fallit, id continuo non eſſe putandum eſt.

Quarto, illud quoq; concedimus vix certo explicari poſſe quæ ſingulis elemētis qualitates ſint tribuendæ: cum vocū homonymia hic, ut fere ubiq; obſcuritatem afferat. Ac neſcio an quæ dicuntur primæ qualitates ſint omniū primæ, atq; ex iis cæteræ oriantur. Id magis conſtat terram denſam eſſe cōpactam, & ſiccam; ut aër rarus eſt & tenuis, vi elaſtica donatus, qua ſcilicet cōprimi poteſt, & dilatari, quo meatus corporum facilius ſubeat: quæ vis elaſtica aquæ ex parte tantum convenit, terræ nullo modo. Vtrum vero aër humidus ſit an ſiccus, nō eſt hujus loci fuſius inquirere. Quod ſi humida ſint quæ propriis terminis non continentur, ſed alienis, aër eſt humidiſſimus. At ſi humida dicimus, quæ madefaciunt, ſiccitate potius quam humiditate donandus eſt. Sic videtur aqua frigidior, quod altius penetret.

Ignis vero calidus eſt & ſiccus, lucidus, ſubtilis & actuoſus. Hinc cuncta movet, perficit, vegetat: terra mixtis corporibus velut materiam præbet; hanc aqua ſuo humore diluit, & partes illius connectit; aër poros meatus implet: vim omnem, calorem & motum ignis impertit, hicq; potiſſimum à ſole, aut aliis ſyderibus dimanat. Nam ſubtilis, & actuoſa quædā ſubſtantia per aërem diffunditur, hanc aqua excipit, terra fovet & tuetur.

Quinto licuit Ariſtoteli primas qualitates elementis tribuere, eaſque ut ad mixtorum generationem conſpirant, definire. Nam

ut

ut exemplum ab eo toties uſurpatum adhibeamus: ut ſtatua ex ære fiat, primum calore opus eſt, quo metallum fundi poſſit, & heterogenea quæq; ſecerni; deinde fuſum metallum non propriis terminis continetur, ſed alienis: Nam typi aut moduli figuræ ſeſe accõmodat: unde & humiditas ad ſtatuę productionem neceſſaria eſt; atque humor in metallo fuſo, ut ſiccitas in typo, tãquam in matrice requiritur. Poſtremo frigus ſtatuę duritiem & firmitatem tribuit. Cumq; eædem qualitates in rerum pene omnium generatione occurant, primæ qualitates à Philoſophis merito nominãtur: quod ſint actuoſa rerum principia, & velut pręcipua generationis inſtrumenta.

Quibus rite intellectis & Peripatetici inter ſe, & cum reliquis Philoſophis facile conciliantur. Quæq; contra vulgatam & receptam ſententiam ſunt allata, ultro collabuntur. Nam quatuor ſunt prima & ſimplicia corpora, quæ elementa dicimus: quatuor itidem ſunt qualitates ad generationem & mixtionem corporum requiſitæ: licet forte ex iis qualitatibus cæteræ omnes non oriantur, ac fieri poſſit, ut plura ſint rerum principia, aut miſcibilia, quã quæ vulgo numerantur, aut nobis ſunt explorata: id enim nondum decernimus.

Verum hic major quæſtio ſuboritur; an elementa in ſeſe invicem commeare poſſint, & tranſmutari, ignis v. gr. in aërem, aut viciſſim: quæ ſane quæſtio ſolutu facilis eſt, ſi in principiis jam conſtitutis conſtare nobis volumus. Sit itaque

Quar-

Quarta Concluſio.

Elementa ut ſunt oculis ſubjecta, in ſeſe mutuo tranſmutantur, non item ſi pura, & in atomos reſoluta ſpectentur.

Prob. pars concluſionis prior. Elementa non alterari modo, ſed etiam generari & corrumpi videmus, ut in igne, & aqua potiſſimum cernere eſt. Nihil .n. remanet eorum quæ ante erant ſenſibilia: Ergo elementũ in aliud quoque commutatur. Si quid enim impedit mutuam tranſmutationem, id unum eſt maxime, quod elementum ſit omnino incorruptibile: ſed quidquid eſt ſenſibile, idem corrumpi poteſt & generari: Ergo nihil obſtat quominus elementa in ſeſe mutuo commeent. Quamvis quæ dicuntur ſymbola, ut aqua & aër, vel aër & ignis, quæ ſcilicet in qualitate aliqua conveniunt, facilius in ſe invicem commutentur, quam aſymbola quæ oppoſitas habent qualitates, ut ignis & aqua.

Pars altera concluſionis etiam liquet: Nam ſi elementa pura ſpectentur, cum nihil ſint præter puncta phyſica: hæc ut dividi, ſic deſtrui revera non poſſunt. Sic forte ignis non extinguitur niſi illius atomi antea in unum collectæ diſſipentur; tum .n. ignis non amplius eſt ſenſibilis: cumque phyſica res ipſas ut ſenſibiles conſideret, recte dicimus ignem extinctum eſſe aut corruptum, ubi per calorem, aut lucem non amplius ſe prodit. Sic aqua in vapores extenuata; in aërem cõmutatur, cum jam ſit ſpirabilis, non liquida ut prius: ſed vaporis particulæ alembici capitello collectæ in aquam redeunt. Sic aër marmoris frigore denſatus in guttas aquæ convertitur: quod vapores aëri commixti externo frigore denſentur.

Quo

Quo quidem modo plerique Chymici, qui elementorum tranſmutationem negant, cum Peripateticis conciliari facile poſſunt. Nam Purum elementum in aliud itidem purum non convertitur: purus aër in purum ignem non mutatur; alioqui jam diu totus aër in ignis pabulum abiiſſet; idq; maxime ſi ſit aliqua ignis regio ſeparata. Sed tamen elementa non ſolum impura, & aliis intermixta, cujuſmodi eſt flamma, quæ eſt fumus accenſus: ſed etiam quæ pura dicuntur, in alia cum elementa, tum mixta corpora abeunt, eaq; gigni & corrumpi dicuntur, quatenus fiunt ſenſibilia, cum antea non eſſent.

Solvuntur objectiones.

OPP 1. Non magis elementorum numerum ex iis qualitatibus quæ tactu percipiuntur, colligi poſſe, quam ex iis quæ ſub oculos cadunt; adeo ut v. gr. lumen & colores, tam ſint primæ qualitates, quam calor, aut frigus.

Reſp. Qualitates in elementis ſpectari, ut ad generationem rerum conſpirant; quod utique calori convenit, & frigori; non item lumini, aut coloribus,

Inſt. Elementa ex ipſius materiæ conditione, atque, ut ſunt in ſe & abſolute, definiri debent, non ex ordine ad ſenſus noſtros: Ergo ex motu potius, aut figura, quam ex iis qualitatibus quæ ſenſus noſtros feriunt, numerus eorum iniri debet.

Reſp. Eas qualitates ſpectari non ut ſenſus noſtros afficiunt, ſed ut principia ſunt rerum actuoſa, uti ſæpe diximus.

Opp. 2. Elementa ſunt corpora ſimplicia; Ergo corrumpi, aut gigni nequeunt, aut in ſe in invicem commutari.

R. diſt.

R. diſt. ant. Sunt corpora ſimplicia id eſt non ſunt mixta corpora, C. ſunt ſimplicia, corpora quæ ex materia & forma non conſtant, quatenus ſunt ſenſibilia, N. Corpus enim omne ſenſibile, idem eſt corruptibile, idque materia conſtat, & forma: quamvis fore in atomis, ſeu in punctis, phyſicis nulla ſit compoſitio materiæ & formæ: ſed hæc ſenſibilia non ſunt, idque ſatis eſt veriſimile cuique atomo ſuam eſſe qualitatem eſſentialem, quæ forma ſubſtantialis dici poteſt.

Opp. 3. Nec terra in aquam, nec aqua in aërem, nec aër demum in ignem convertitur. Quantumvis enim aqua terram diluas, lutum quidem efficies, ſed neutra in alteram faceſſet. Sic aqua in vapores quidem abit: ſed hi toto cælo ab aëre differunt: cum in aquam redeant, nec aliud ſint niſi particulę aquę disjectæ. Vnde vapor aquæ naturã non exuit. Sic aër quantumvis comprimatur, ut in ſclopeto pneumatico, nunquam in aquam concreſcit. Hinc Kircherus inſignis hujus temporis Philoſophus in Muſeolo ſuo Romæ phialam oblongo collo inſtructam, & aqua limpida ſemiplenam, ante 80. annos à Clavio inſigni Mathematico ſigillatam aſſervat; necdum tamen quicquam aquę in aërem mutatum eſt, aut viciſſim cum in eadem ſemper altitudine permaneat: quod unum elementum in aliud non habeat. Sic carbo vaſe vitreo contentus, ut multi perhibent, quandiu in igne eſt, ardet, nec tamen conſumitur: quod ignis proprie non corrumpatur, ſed in minimis atomos diſſipetur. Hinc tandiu accenſi carbones ſub cineribus deliteſcunt.

Reſp. Ex iis non aliud effici quam id quod volumus, elementa in ſe invicem nõ tranſmutari, niſi quatenus in minutiſſimas partes abſtracta, ſui copiam amplius non faciunt. Sic

aqua

aqua in vapores difflata cum aere per minimas particulas ita miſcetur, ut ab eo diſtingui nequeat. Vnde elementa vaſis concluſa non facile in ſe ſe mutatio convertuntur, quod in minutas partes diſſolvi nequeant. Fateor etiã vix terram in aquam abire poſſe, aut viciſſim. Cum tamen tot plantæ & animalia in aqua gignãtur, probabiliſſimum eſt minutiſſimas terræ, & aliorum elementorum particulas cum aqua permiſceri: vix enim fieri poteſt, ut ex uno elemento tanta mixtorum varietas oriatur. Sic aqua communis mixtum eſt, in quo elementum aquæ dominatur; terræ partes in eam convertentur, quia formam, ſeu eſſe ſenſibile aquæ nactæ ſunt. Quæ opponi poſſunt reliqua facile ex dicendis ſolventur cum elemẽta ſeorſum excutientur. Id itaque agamus.

QVÆSTIO II.

De Igne.

DE elementis ſeorſum acturi ab igne ordiemur, quod ſenſus maxime feriat, & vulgo notiſſimus habeatur, adeo ut nullum exemplum ſit Philoſophis paratius, ut formarum eductionem, & generationem rerum omnium explicent. Quamvis ſi rem ipſam acriore animo perpendamus, nihil fere æque eſt involutum, & explicatu arduum, atq; ignis ipſius geneſis, natura, Phænomena & effectus. Sic enim eſt à natura comparatum, ut quæ ſenſus vehementius impellunt, eadem intellectus aciem maxime fugiant. Quæ autem vero propria nobis videantur, breviter aperiemus. Ac primum de ignis natura & illius generatione dicimus, tum ejus Phænomena, poſtremo varias illius ſpecies exponemus.

De natura & generatione ignis.

IGnem elementum eſſe, aut corpus ſimplex, præcipuum naturæ organum & maxime actuoſum, Philoſophi pene omnes cōſentiunt. Nam cætera agitat elementa, eaq; omnino torpent, niſi ab igne qui eſt quietis impatiens, impellantur. Vtrum vero ignis atomi rotundæ ſint, ut videtur Epicureis: quod ſint maxime mobiles; an potius ſint velut quædam tenuiſſima filamenta; quorum implexu cætera elementa, devinciuntur, ut exiſtimat P. Honoratus Fabri, fruſtra quęritur, cum nullo ſatis idoneo argumento, nullis experimentis, ſed leviſſimis tantum conjecturis atomorum figuras aſſequi liceat. His itaq; omiſſis quæ admodum ſunt obſcura, ea ſolum quæ ad veritatem propenſiora nobis videbuntur, proſequemur.

Ac primum id liquet ignita corpuſcula, quęcumq; ſint illa, ſumma celeritate volvi, atque in omnes pene partes vibrari, fere ut aqua e vaſe globoſo crebris foraminibus pertuſo quoquo verſum & radiatim ſpargitur, dum aquæ corpuſcula turmatim exiliunt, & priora ab inſequentibus premuntur. Cum etiam ignita illa corpuſcula non ſenſim, & quaſi per gradus velocitatem ſuam acquirant, ut gravia quæque corpora; ſed totam ſimul, & quantam habere poſſunt maximam celeritatem in ſui motus principio nacta ſint, non mirum eſt ſi incredibili velocitate agitentur. Ac niſi ignis terrenis corporibus eſſet illigatus, in puncto fere temporis moveretur. Hinc lux quę forte eſt ignis purus, in momento pene diffunditur.

Secundo illud etiam conſtat ignem, aut nihil eſſe pręter ſulphurea, ut loquuntur Chymici, ſeu oleoſa corpuſcula, aut cum iis omnino

eſſe

eſſe conjunctum. Nam quæ oleoſa ſunt, aut pinguia, facile inflammantur: ſed quæ terra, aut aqua abundant, vix incendi poſſunt. Vnde & partes illæ ſulphureæ cum igne ſimul avolant, quibus conſumptis reſtant cineres, qui ut oleo deſtituuntur, ſic inflāmari amplius non poſſunt. Crediderim tamen ignem cum eo ſulphure, aut oleo confundi non oportere. Vnde enim tanta vis partibus illis oleoſis, quæ molles ſunt & flexibiles, quæque ut igni ſunt pabulo, ab eo tamen omnino diſtinguuntur?

Tertio, ne illud quidem adhuc exploratum eſt, an motus ille rapidus ſit ignis atomis congenitus, ut videtur Epicureis; an potius à ſubtili & ætherea ſubſtantia dimanet, ut placet Carteſio. Ac neſcio, an validiore alia ratione probari poſſit ſubtilis illa ſubſtantia, quam ea quę ex natura, & generatione ignis deſumitur. Nam fieri nō poteſt, ut res parum agitata magnum motum procreet; tantum quippe alteri motus dare poteſt, quantum ipſi contigit. Sed in motu & generatione ignis res contra ſe habet. Nam magnum plerumque incendium ex ſcintilla oritur. Vnde ergo tantus ille motus, niſi ſubtilis quædam materia quæ in perpetuo motu verſatur, ignis quoq; agitationem promoveat?

Quod utiq; ex ea quæ in tormentis bellicis & cuniculis fit commotione, potiſſimum confirmatur. Quæ enim videtur circumjecta corpora, non ſatis valide agitantur, ut tantum impetum procreent. Ergo neceſſe eſt, ut inviſibilem quidem, ſed vehementer motam & ſubtilem admodum ſubſtantiam agnoſcamus, cui tanta commotio referatur accepta. Hæc utiq; ſubſtantia cum ſola eſt, tormenti bellici poros facile penetrat, huc atq; illuc commeat, neque ullo effectu ſe prodit. Sed ubi nitri, ſeu

ſaliſpetræ, & ſulphuris, ex quibus conſtat pyrius pulvis, particulas ſolidiuſculas rotat hæc ſubtilis materia, tum ea bombardæ poros ſubire non poteſt: hinc tantus fragor, & vehemens adeo motus.

Idem enim fere hic accidit, ut viri acutiſſimi exemplo utar, quod in aqua ſub ponte aliquo præterfluente cernimus. Partes quippe illius tenuiores ſunt, quam ut pontem commoveant: ſed ubi, aut trabes, aut glaciei moles ſecum vehunt, aut ſolida quævis corpora, tum pontem ipſum vehementer concutiunt: quod dura corpora motu ſibi ab aquæ partibus cõmunicato vim ſuam fortius exerant. Non diſſimili ratione ſubtilis & ætherea ſubſtantia cũ ſola eſt, nullo fere affectu ſenſibili ſe prodit, licet perniciſſime moveatur, ſed ubi motum ſolidioribus corpuſculis, cujuſmodi ſunt ſaliſpetræ particulæ, impertit, quæ corporum meatus ſubire non poſſunt, tum eas ſtrages edit, & admirabiles effectus, quos in tormentis bellicis cernimus. His explicatis de natura & generatione ignis liceat nobis hanc concluſionem proponere.

Prima Concluſio.

Ignis gignitur in mixto cum fit actu qui antea erat poteſtate; ut videtur Peripateticis.

Prob. concl. Ignis in ligno v.gr. non habet, ut loquuntur, eſſe ſenſibile ignis, ſed ligni: Ergo ibi non eſt actu, ſed potentia tantum: Eſt enim actu lignum, potentia ignis. Idq; ex iis quæ fuſe ſunt diſputata de principiis Peripateticis clarius eſt, quam ut longa oratione indigeat. Nulla eſt enim pars in ligno, vel oleo quæ ignis dici poſſit, quæque impenſe calida ſit, & lucida, quantumvis forte in eo ſint atomi ignis: ſed cum minime ſint ſenſibiles, ignis formam proprie non habent.

Opp.

Opp. Si ignis actu non eſt in ſilice, & chalybe, ubi utriuſq; attritu excutitur, nulla illius cauſa univoca afferri poteſt. Quod ſi vero ſit quædam cauſa æquivoca, hæc utiq; igne ipſo erit nobilior. At quænam ea futura eſt quæ formam ignis educat? neq; .n.tum aër interceptus inflammatur,ut putat Alexander Aphrodiſcus, cum inflammari non poſſit; cumq; ex attritu Chalybis, & Silicis ſcintillæ decidant, quę charta exceptę & microſcopii ope cōſpectæ nihil videntur eſſe quam particulæ chalybis,& ſilicis,in vitrum pene converſæ,ac pleræq;ex iis rotundæ ſunt,& politæ:adeo ut nihil minus veriſimile ſit quam aërem inflammari.

Reſp. Vix illud argumentum ſolvi poſſe ab iis qui in generatione ignis novam entitatem produci contendunt. Sed qui ignem tum fieri putant, cum illius atomi antea diſperſæ colliguntur,ut videtur Epicureis;adeo ut ſola creatione, nō generatione ſimpliciſſima fiant corpora;tumq; ignem procreari arbitrantur,cum diſperſæ atomi vel externa agitatione, vel inteſtino motu, vel aliarum ingreſſu excitatæ in unum coeunt,ubi res pinguis & oleoſa accenditur: Hi, inquam, facile vim hujus argumenti effugiunt: cum ex ſola actione atomorum ignis prodeat. Vnde nulla res ardet, aut actu calefacit citra ſuæ ſubſtantiæ diſpendiū.Quocumq;id fiat modo: ſive ignea corpuſcula,ubi oleoſam, & pinguē materiam ſubiere, cognatas ſibi,& congenitas atomos ad defectionem ſollicitent: quæ cum ſint ad motum paratæ, uno velut agmine ruunt,atq;humorem,& terrena corpuſcula quibus obruuntur, una ſecum efferunt; ſive externo motu quod eſt ſulphureum,vel oleoſum flammam concipiat.Sic rotæ & axes curruum lignei aliquando incēduntur; & ex ſilice, aut chalybe ignis elicitur:

cum

cum igneæ atomi motus agitatione ſuis vinculis expeditæ ſimul vibrantur, & in ſcintillas abeunt. Seu deniq; ut placet Carteſio, ſubtilis primi elementi materia dum terreſtres, & ſolidiuſculas partes citiſſimo motu rotat & circumagit, ignis ſpeciem præbeat. Vtra autem ſententia Epicureorum an Carteſii ſit veriſimilior, dictu difficile eſt. Nos certe qui à Carteſii Philoſophia non timide recedimus, hoc in loco tamen in illius magis quam in Gaſſendi, vel Epicuri, & aliorum recentiorum opinionem propendemus. Sit itaque

Secunda concluſio.

PRobabilior videtur Carteſii, quam Epicuri de ignis natura & generatione ſententia: neutra tamen explicandis phænomenis omnino ſufficit.

Prob. concl. Primum jam oſtendimus corpus parum vel nihil agitatum non poſſe alteri vehementem agitationem conferre, neq; ex ſcintilla tantum effici motum poſſe, quantum in pulvere pyrio accenſo, & in tormentis bellicis cernimus: niſi aut effectus vim ſuæ cauſæ ſuperet, aut ad ſubtilis alicujus ſubſtantiæ incredibilem agitationem confugiamus.

Confir. Simul & explicatur ea ſententia, quę fortaſſe ab aliis non plurimum diſſentit. Quod .n. Carteſius vocat primum elementum, alii ignem vocitant: ut ſecundum elementū forte cum puriſſimo aëre vel æthere confunditur. In hoc quidem ab Epicureis diſcrepat Carteſius, quod illi atomos ignis ita eſſe in corporibus, aliis atomis irretitas putent, ut ſi forte ab earū vinculis ſolvantur, ultro, nec accepto aliunde motu agitentur. Carteſius vero ſubtilē ſubſtantiā cuncta permeantē in perpetuo motu verſari exiſtimat: adeo ut aliis corporibus cum mo-

tum

tum communicet. Quod enim ante quieſcebat, moveri non poteſt, niſi ab alio jam moto corpore motum ipſum accipiat.

Quod utiq;ut diximus, magnam probabilitatem præ ſe fert. Et ſane id conſtans videtur, craſſiora, & ſolidiora quæq;corpora à liquida, & tenui ſubſtantia agitari:ut animalibus ſpiritus tenues, quiq; omnem ſenſum fugiunt, vim & motum impertiuntur. Quominus mirãdum ſi primo elemento, aut tenuiſſimæ admodum ſubſtantiæ motus ille ignis celerrimus referatur acceptus. Cũ itaque, ut videtur Carteſio, primi elementi materia terreſtrium corporũ meatus implet, & ſenſu non percipitur, tum ignis rationem non habet; atq; ut docent Peripatetici, eſt ignis poteſtate tantum nõ actu; ſed ubi copioſior eſt, & in majuſculis ſpatiis regnat, tum vires ſuas magis explicat; terreſtres, ſeu tertii elementi particulas, quæ duræ ſunt,& craſſæ,in orbem agit,obvia quæq, divellit, radios lucidos pulſis quoquo verſus ſecundi elementi globulis vibrat,ut ſuo loco dicemus. Hæc ſubtiliſſima materia in corporibus ſulphureis, aut oleoſis potiſſimum viget: quod cũ partes habeãt ramoſas & exiles, alias aliis irretitas anguſtiores admittunt meatus, qui primum elementum uberius excipiunt.

Vtcumq;ea res ſit quæ nos longius abduceret, id quidem cõcedimus ſubtilem illam materiam ſatis commode ad generationem & naturam ignis explicandam adhiberi: ſed negamus eam ſufficere niſi materia ſit oleoſa, aut ſulphurea, & igni concipiendo idonea, ut ex dictis ſatis liquet. Non enim aqua, aut cineres aut ſales inflammantur. Deinde id quoque neceſſe eſt ut aëri aditus pateat, aut ſaltem quid nitroſum accedat. Sit itaque

Tertia concluſio.

AD procreationem ignis tria conſpirant, ſubtilis materia quæ in jugi motu poſita eſt, partes mixti ſulphureæ, aut oleoſæ, & aëris circumfuſi partes itidem actuoſæ, & nitroſæ.

Prob. concl. Ac primũ de ſubtili materia unde omnis motus proficiſcitur, jam abunde dictũ eſt: de ſulphureis mixti corporis partibus, quæ ignem fovent, & ſub oculos cadũt, omnes itidem conſentiunt: adeo ut Chymici nõ aliud ignem eſſe quã partes oleoſas turmatim erumpentes exiſtiment. Cum tamen hæ partes ſint molliores, & nimium flexiles, quam ut poſſint tanta vi obvia quæq; perrumpere, neceſſe eſt ut iis accedãt ex circumjecto aëre aliæ partes ſolidiores, actuoſæ, penetrantes, quæ cum ſulphureis cõgreſſæ, & cum impetu divulſæ una cum ſubtili & ætherea materia tam pernicem motum efficiunt: has autẽ partes nitroſas eſſe multis argumentis probari poteſt.

Primo, id nitro fuſo proprium eſt, ut ſulphurea quæq; diſſolvat. Nec aer alendo igni tam neceſſarius eſt, niſi quia multo nitro abundat, ut ſuo loco oſtẽdemus. Vnde niſi novus ſubinde aer ſuccedat, brevi flamma extinguitur. Itaq; aer eſt velut menſtruũ, ut loquuntur Chymici, ſeu diſſolvens univerſale, quod ſulphurea quæq; dum incaluere, ſtatim exſolvit. Hinc lignum vaſi fictili, & ignis patienti, & operto impoſitum, brevi in carbones convertitur, dum ſinamus vas ſabulo opertum paulatim frigeſcere: ſecus .n. ſi arenam qua tegitur, præpropere ſuſtuleris, ſubeunte aere lignum flammam concipiet, nec carbones, ſed cineres dabit. Vis enim caloris in vaſe occluſo partes igni aquoſas ſenſim diflat, ſolidiores duntaxat,

quæ-

quæq; innumerabiles meatus, quos microſcopio cernimus, diſcriminant, ſunt ſuperſtites. In his oleoſæ & combuſtibiles partes reconduntur, quas utiq; aer, dum calebant, devoraſſet, niſi ab eo tutæ, & arena tectæ fuiſſent.

Secũdo, cum vas vitreum in machina pneumatica, de qua poſtea, omni aere eſt deſtitutum, tum ſtatim ignis extinguitur, nec quicquam ſulphureum accendi poteſt, niſi id ſit cum nitro, ſeu ſale petræ conjunctum.

Tertio, hinc pulvis pyrius intra tubum parte altera occluſum vi adactus vel in ipſa aqua accenditur: quod ſolum nitrum aere non indigeat, quo flammam accendat. Quamvis in nitro nullæ ſint partes ſulphureæ: neq; .n. in crucibulo vulgo *creuſet*, neq; ſpeculi uſtorii vi inflammatur: ſed ubi carbones injiciuntur, aut quid aliud ſulphureum, ſtatim flammã concipit: verũ de his plura, cum ſeſe offert occaſio.

Præcipua ignis phænomena explicantur.

NVnc videamus an ignis aut flammæ phænomena principiis jam conſtitutis apte conſentiant, & more Ariſtotelico quædã proponamus problemata, quæ ex iis fundamentis ſolvantur. Ac primo quæri poteſt, cum carbo vix flammã concipiat, cur lignum ipſum partibus aquoſis refertũ tam facile inflammetur.

Reſp. Forte id in cauſa eſſe, quod humidæ & volatiles ligni partes dum avolant, non ſolum illius velut clauſtra reſerẽt, & ſolidiores divellant particulas, quo facilius ignis & aer ſubeãt: ſed etiã cum impetu ex infinitis velut æolopilis (de quibus ſuo loco) & follibus erumpant. Quo quidẽ fit ut citius & vehementius lignum diſſolvatur: in carbonibus vero igneæ atomi cum craſſioribus elementis luctantes in flam-

mam non abeunt,ni tenuis aer cum impetu irrumpens ignis pabulum exagitet, & diſſolvat.

Secundo,cur ferrum cādens cum nitro fuſo immergitur,id non incendat,niſi forte ferrum multum incanduerit, & diu, carbonem vero ſi injeceris, ſtatim flammam præbeat cum detonatione quadam,ut loquuntur Chymici.

*Reſp.*Quod ferrum compactius quiddam ſit, quam ut ex eo partes ſulphureæ eliciantur,aut aeri ſubeunti præbeat aditum: ſed nitroſa ſpicula à ſubtili materia aut calore agitata, carbonis meatus pervadunt, & ſulphureas partes diſſolvunt. Nulla enim res flammam concipit citra aeris vētilationem, aut certe citra nitroſum ſalem, qui ut dictum eſt, ſulphurea quæq; exſolvit. Vis quidem illa diſſolvens in nitro fuſo longe major eſt,quam in aere. Sed novus ſubinde aer alteri jam velut effœto,& nitroſis partibus exhauſto ſuccedit,atq; illius,ut aiũt, menſtrui,ſeu diſſolventis debilitas novi acceſſione penſatur.

Hinc videmus aera,igne in cubiculo accenſo,non ſine ſtrepitu per januæ rimas ſubire:ſic vela feneſtris appenſa intus ab aere ſubeunte pelluntur.Hinc difficile eſt facem ad majorem flammam accendere: quod major flamma totum aera ſibi proximum ad ſe rapiat: ac forte aer ſua tenuitate halitum pinguē atterit.Vnde in cella vinaria,quam ferventi muſti craſſiores halitus implent, & in criptis ſubterraneis, in quibus humidus aer torpet, fax accenſa vix ſe tuetur; eaq;tubo cujus pars ſuprema occluditur, altius immerſa ſtatim extinguitur: quod ſubeunti aeri non pateat aditus.

Tertio. Quæritur cur in accenſis corporibus non ſulphureæ modo partes, ſed & terreſtres & ſalinæ abripiantur.

*Reſp.*Quod partes omnes exceptis craſſioribus

bus quę ſurſũ efferri non potuere, & manẽt in cineribus, à ſubtili materia aut calore potius agitatæ exhalentur: ſed cum diſſolui non poſſint, remittente impetu ſecedunt, & proximis adhærent corporibus, cujuſmodi eſt fuligo.

Quarto. In candelę accenſę flamma plurima cernuntur, quæ ſummatim attingemus. Primo halitus oleoſus, & pinguis continenter fluit, & accenditur, dum partes accenſæ alias adhuc aliis elementis involutas ſecum efferunt, & quaſi contagione, & concatenatione quadam ad eruptionem ſollicitant, eaſque in ſimilem conflagrationis motum trahunt. Cum autẽ hĩ rivuli jugiter fluentes aliqua ex cauſa mótu prohibẽtur, tum ignis in ipſo fomite extinguitur: non aliter atque in rotis quæ ſe mutuis dentibus implicant, cernimus. Nam prima ſecundam, hæc tertiam, & ita porro corripit & movet. Quod ſi ultimæ rotæ motus inhibeatur, reliquas ceſſare neceſſe eſt: ita fere cũ aliĩ alios halitus ſerie quadam motionũ ſecum trahant ubi vel flatu, halituum fila diſrumpuntur, aut nimium diſſipantur, aut forte aquæ injectu meatus corporis occluduntur, continuus ignis fluor interpellatur. In magnis tamen incendiis flatus aeris vim flãmæ auget. Nam viſcoſi alimenti plicatiles fibras non abrumpit, ſed extenuat: quam flexiles vero, & tenues ſint illæ, non ignis, ſed pinguis humoris oblongæ particulæ, hinc liquet, quod lucernæ flamma per tubum vibrata vitrum, & metalla fundat.

Reliqua eadem facilitate explicari poſſunt: cur flamma v.gr. in baſi cærulea ſit & obſcura, imo & in media illius regione circa ellychniũ, ubi conus ſubobſcurus exteriore & cãdidiore flamma concluſus cernitur; cur apex flammæ ſubruber; cur obſcurior ſit flãma quo longius ellychnium trahit? Hæc .n. omnia ex eadem

fere cauſa profluunt, quod humor oleoſus nōdum bene ſubactus in parte flammæ infima cęruleum prębeat colorem. Quo .n. purior eſt flamma, hoc eſt candidior. Hinc ceræ albæ flamma ſplendidior, quam flavæ: nec mirum ſi in longiore ellychnio minus humor ſubigatur, qui multas ſecum & heterogeneas, terræ nimirum, & aquæ partes ſecum vehit, quæque per meatus ellychnii pene intactæ ſubeunt. Hinc flamma obſcurior, major fumus & in ipſo apice longioris ellychnii velut fungus ſuccreſcit, ex nimia .ſ. fuligine concretus. Apex vero flammæ ex fumi admiſtione rubet.

Inde etiam patet cur lamella altius in flammā accenſæ candelæ immerſa, fuligine obducatur, non item ſi flammæ apicē tangat. Quod in medio flammę humor non bene conciſus, & ſubactus, multa fuligine abundet: ſed pars ſumma flammæ plurimum extenuata, craſſæ illius fuliginis magis eſt expers. Cum autem partes igneæ per mediam flammam quaſi per tubum vibrentur, atque à circumfuſo aere flammam undiq; comprimente fumus accenſus expellatur, non mirum eſt ſi acriorem in ipſo apice calorem flamma præbeat, ut aer per anguſtiorem tubum vibratus frigidior eſt.

Illa vero circumjecti aeris preſſio rotūdam fere figurā flammæ præbet: quæ tamen in mucronem abit, quod halitus accenſus eo magis minuatur, quo longius progreditur? occurſu enim aeris paulatim diſſipatur, & cum eo ita commiſcetur, ut is ſub ſenſus non amplius cadat. Vnde in mucronem tandem extenuatur, fere ut mollior cera eodem pene modo preſſa. Quo autem craſſior eſt flamma, hoc altius aſſurgit: non .n. tam facile à circumfuſo aere diſſipatur. Imo lamella ferri flammæ apici ſuperpoſita, eaq; paulatim ſublata, ſenſim quo-

que

que flamma aſcendit, quod pondus incumbentis aëris minuat, & quaſi intercludat.

Cum flamma primum accenditur, tenuem & cæruleam lucem præ ſe fert, quod humor nondum ſit bene cōciſus, ut de interiori flamma diximus, quæ ſubobſcura & inſtar coni, ſeu pyramidis nigricantis conſpicitur. Vnde halitus ille qui flammæ pabulum eſt, varios ſtatus induit. In extinćta face craſſior eſt, ſed multo igne prægnās. Nam admota flamma facile accenditur. Secundo, ſubtilis admodum & rarus cum aere permiſcetur. Tertio, in candicante flamma quæ aeri exponitur, ſe prodit. Quarto, in nigricante, & interiore cono nondum ſatis eſt extenuatus. Tandem inſtar nubeculæ, & velut flammæ appendix exterior halitus & ſemiaccenſus conſpicitur.

Vbi candela ultro extinguitur, tum flamma ultima altius ſe attollit: cum enim deeſt halitus inflammabilis, aer illius locum ſubit, & flammam majori vi ſurſum pellit. Sic flamma ſubſultat, vel ob tremulum aera, vel quod pabulum flammæ alendæ non æquabiliter ſuggeratur. Quo enim plus eſt alimenti, hoc flāma altius attollitur: cum etiam halitus purior eſt, citius ſubigitur: unde & flamma minus attollitur, ut jam diximus.

Ex circumfuſo quoq; aere ratio deſumitur, cur duę flammæ in unum velut conum jungātur: eadem enim eſt ratio cor duæ aquæ guttulæ dum ſeſe tangunt, in unam coeant: quod ſcilicet undiq; ab aere circumfuſo premantur, niſi in ipſo puncto contactus: unde non mirum eſt ſi una conjungantur: cum in eo loco nulla ſit reſiſtentia. Imo licet duæ flammæ non videantur ſeſe contingere, tamē propius admotę una ad alteram accedit, minor ad majorem; quod ex flammæ per circumfuſos halitus ma-

gna ex parte accenſos revera ſe tangant. Reliqua quę fuſe & accurate pręter cæteros P. Fabri explicat, ex iis quæ diximus, facile intelliguntur: de calore, ſeu de igne cæco, & non micante, qualis eſt in aquis ſtygiis, quæ fortes dici ſolent, in calce viva, in fœno humido, in ſanguine, & infinitis pene in rebus, ſuo loco dicemus: hæc tantum velut in tranſitu delibare voluimus, ut Phyſicam certa ratione tractari & ad rerum quæ magis obviæ ſunt cauſas aperiendas utiliter applicari poſſe palam fieret.

QVÆSTIO III.

De Aere.

DE aere hoc loco agimus, ut mixtionis principium eſt, & elementi nomine rerũ generationem promovet. Nam ut hujus univerſi pars quædam eſt, & ſeparatam habet regionem, alius erit dicendi locus. Cum autem, nec ſub oculos cadat, nec ſeorſum, ut cætera elementa ſpectari poſſit, aut vaſis diſtillatoriis contineri, illius natura & vires magna ex parte nos fugiunt: niſi quod noſtra hac ætate illius gravitas, vis elaſtica, qua ſcilicet preſſus ſe ſe explicat, & evolvit, imo & pleraq; alia permagni uſus; tum ad reſpirationem, tum ad vegetationem corporum ſunt obſervata diligentius, quæ ubi ſeſe dabit occaſio, non omittemus. Nunc vero de natura aeris, & illius affectionibus pauca dicemus, ac primum quæ ab omnibus fere conceduntur, ab iis quæ ſunt magis controverſa, ſecernemus.

Illud itaq; omnibus in confeſſo eſt fluidum eſſe & ſpirabilem aera; illius interjectu terram cum cœlo velut commercia ſua exercere; luminis eſſe vehiculum, corporum meatus ſubi-

re; animalium denique vitam fovere, facile comprimi poſſe, & dilatari.

Secundo, illud etiam liquet, craſſum & caliginoſum aera terrę globo circumfuſum multis vaporibus eſſe permixtum, eumq; omnium fere corporum exhalationes & ſpiritus excipere. Hinc non ubiq; ſui ſimilis eſt; ſed alibi purior alibi craſſior, interdum gravior eſt, aut levior, aliquando ſalubrior exiſtit, interim peſtilentior: adeo ut multis nihil videatur eſſe præter terræ & aquæ velut quandam lanuginem, ex omnis generis effluviis conflatam.

Iam quæ ſit aeris natura, ex quibus particulis, aut atomis ſit contextus, calidus ſit an frigidus, humidus, an ſiccus; poros habeat penitus inanes, an plenos ſubtiliore corpore; unde vis illius elaſtica oriatur, gravis ſit, an levis, & alia hujus generis plurima in controverſiam venire ſolent: quæ omnia non ſunt hujus loci. Atque hic, quod ubiq; fere accidit, quod ſibi libitum eſt, unuſquiſque fingit, & principiis jam præſumptis accommodat; nos nulli ſectæ Philoſophorum, & maxime recentiorum addicti, quæ nobis veri propiora, & obſervationibus magis conſentanea videbuntur, afferre contenti, liberum cuiq; judicium relinquemus. Sit itaque

Prima Concluſio.

AEr terræ circumfuſus non ex ſolis vaporibus, & fumis componitur.

Prob. concl. Ex vi elaſtica, quæ in aere plurima eſt, quamq; multis experimentis ſuo loco demonſtrabimus. Sic in ſolliculo inflato, quo pueri ſolent ludere, in Sclopeto Pneumatico, vulgo *arquebuſe à vent*, ubi aer compreſſus tanta vi globum plumbeum emittit, quanta fere Sclopeta uſitata; artificioſis fontibus, ubi

aer preſſus aquam ſurſum jaculatur, ut alia omittam infinita, adeo eſt manifeſta, ut nullo modo negari poſſit. Sed ea vis reſiliendi, ſeu elaſtica, qualis eſt in arcu tenſo, nulla pene eſt in fumis, aut vaporibus, quod etiam multis conſtabit experimentis: Ergo hujus quem ſpiramus, aeris partes, quæ flexiles ſunt, & tenſæ, aut preſſæ, ſeſe evoluere moliuntur, aliud quiddam ſunt præter vapores ex reſpiratione aquarum, ut loquitur Tullius, aut fumos ex terrenis corporibus exhalantes.

Iã unde vis illa elaſtica quæ in aere eſt plurima, repetatur, dictu eſt difficillimum. An forte aer velut ex filis inſtar lanæ conſtat; atque hæc fila ab incumbentis aeris mole cõprimuntur: ſed ubi gravi hoc põdere, aut alia preſſione ſoluta ſunt, tum ut lanæ filamenta ſeſe explicant? Rem ita eſſe cum multa perſuadent, tum illud maxime, quod in vulgari circa inane experimento, aut in machina pneumatica, de qua tractatu proximo, veſicula piſcis, aut agni ligato collo, & pene vacua, tubo, aut vitro poſtquam exhauſtus eſt aer, impoſita, ſponte ſua intumeſcat, & plerumq; veſicam diſrumpat: Quod plicatiles aeris fibræ, licet perpaucæ relinquantur, ab incumbentis aeris pondere jam liberæ ſeſe in amplius ſpatiũ explicent. Verũ iſta leviter hoc loco attigiſſe ſatis fuerit.

An potius, ut videtur Carteſio, minutæ aeris particulæ ex tertio elemento prodeunt? cũ ſint aquæ corpuſculis longe tenuiores, ſecundo elemento quaſi innatant, atque ejus motu extenduntur: adeo ut aer nihil ſit præter tertii elementi particulis ſecundo innatantes, & quaſi volitantes. Quemadmodum ignis nihil eſt præter quaſdam tertii elementi particulas primo itidem elemento innatantes, & ab eo celerrime circumactas.

Hinc

Hinc aeris, non ut aquæ particulæ corporibus adhæreſcunt; ſed ſtatim avolant. Vnde & facile comprimuntur: quod disjunctæ tertii elementi partes globulorum cæleſtium, aut ſecundi elementi motibus obſequantur, iiſque globulis expulſis denſentur. Sed tamen cum illa aeris velut capillamenta, ſe ſe mutuo impediant, & expellant, atq; à ſubtili corpore laceſſita inteſtinis cieantur motibus, hinc fit ut vires ſuas intendant, quo majus occupent ſpatium. Sic aer preſſus, ut dictum eſt, aquas ſurſum jaculatur, & globos in tormentis pneumaticis magna vi emittit. Vtcumq; ea res ſit, id videtur manifeſtum, aerem cum vaporibus & fumis confundi non oportere.

Sed merito quæritur, an præter eum quem ſpiramus aera terræ circumfuſum, & vi elaſtica inſtructum, corpus adhuc ſubtilius, ſeu æthera admitti oporteat. Sit igitur

Secunda Concluſio.

PRæter aera neceſſe videtur admittere puriorem æthera, ſeu corpus ſubtiliſſimum quod cuncta permeat.

Hæc concluſio jam ſuperiore diſputatione magna ex parte fuit demonſtrata; nunc vero ex vi ipſius aeris elaſtica eſt confirmanda. Vix enim aliter explicari, aut intelligi poteſt; ut in tertio tractatu fuſius oſtendemus. Eſt etiam incredibile prorſus totum illud ſpatium, quod cælum dicimus, quodq; ultra craſſum aera, qui non longe excurrit, patet, omnino vacuum eſſe; aut totum illud expanſum, in quo moventur ſydera omni vacare corpore.

Accedit illud quoque multis experimentis oſtendi interfuſum huic aeri æthera ubiq; regnare; corporum meatus implere; motus fere

omnes in fluidis corporibus efficere. Nec aliũde, ut jam innuimus, diſcrimen inter dura, & fluida corpora oritur, quam quod fluidorum corporum partes minutiſſimæ ab ætherea illa ſubſtantia continenter moveantur: cum in duris corporibus quieſcant. Ac certe omnino neceſſe eſt vacuum non diſſeminatum modo, ſed etiam coacervatum admittere, ut ad illam materiam ſubtiliſſimam confugere, ut ex multis experimentis quæ circa inane fieri ſolent, eſt manifeſtum.

Diluuntur objectiones.

OPp. 1. Hunc ęthera nullo argumento poſitivo probari, ac nihil eſſe præter puriorẽ aera huic quem ſpiramus immixtum, aut ſuperius aeris ſpatium, in quo feruntur ſydera.

Reſp. Tot argumentis demonſtrari hũc ethera, quot fere effectus fiunt, vel in liquoribus, vel in aere, qui ad ipſum aera referri non poſſunt. Nam aer quem ſpiramus, ad multa milliaria nõ extenditur; cum 28. ad ſummum digitis hydragyri, ſeu mercurii æquiponderet. Quid ergo futurum eſt de ſpatio omni in quo ſol, & ſtellæ moventur, an in vacuo manent penſiles? Sed de his alio loco plura, ubi oſtendemus hujus ætheris nullam eſſe vim elaſticam: cum tamen neque in aere, neque in ullo corpore vis illa eſſe poſſit, ſublato omni æthere.

Opp. 2. Qui ætheræ illi ſubſtãtiæ tribuuntur effectus, ac potiſſimum vis elaſtica, facile referri poſſunt in ſpiritum nitroſum, ſubtilem, & actuoſum, quiq; inter ignem, & aerem ambigit. Hujus enim partes rigidæ, & mobiles & ſolidæ vim elaſticam aeris, aut efficiunt, aut non mediocriter promovent. Vnde aer hoc nitro volatili deſtitutus, nec flammæ alendæ, nec vitæ animalium fovendæ eſt idoneus. Hinc tã

cito

cito flamma in vaſe occluſo extinguitur : nec in machina pneumatica ſulphur, aut alia res combuſtilis ſpeculo uſtorio accẽditur : cũ pulvis pyrius qui ex nitro, & ſulphure coaleſcit flammam concipiat. Vnde ſi candelam accenſam intra aquam ſic immerſeris, ut ellychniũ ſupra aquã ipſam uno, aut altero digito emineat, ac cucurbitam, ſeu vas vitreum, & amplum ſic invertas, ut aquam ſubjectam paululũ ſubeat, aqua intra cucurbitam aſcendet: quod aeris incluſi partes illæ nitroſæ à flamma evolutæ, aut conſumptæ reliquum aeris multũ debilitatum, & velut effœtum relinquant. Hinc, ut ſupra diximus, aer flammæ proximus his ſolidis, & rigidis partibus deſtitutus fit debilior, nec valet proximi aeris preſſioni reſiſtere. Sic novus continuo ad flammam aer accedit.

Reſp. Nos utiq; non inficiari quin aer eo ſpiritu nitroſo abundet, cui plures effectus naturales, ut liquorum fermentatio, plantarum vegetatio, flammę ipſius accenſio, reſpiratio animalium tribui non ſine magna probabilitate poſſunt: ſed non crediderim hunc ſpiritum vitrum omni aere exhauſtum in machina pneumatica occupare; aut cœcos aeris, & aliorum corporum meatus implere. Deinde quæſtio ſemper eo recidet, unde motus illius materiæ nitroſæ ducatur; ac difficile eſt cuncta aeris phœnomena, quæ ſuo loco uberius proſequemur, citra ſubſtantiam æthercam explicare.

Præcipuæ aeris affectiones.

QValitates aeris aliæ ſunt manifeſtæ, aliæ occultiores ex illis quæ dicuntur primæ oriundæ calor, frigus, humor & ſiccitas aeri omnes conveniunt, ſed ex accidenti, non per ſe, & in ſummo gradu niſi forte humiditas, ut i

ab

ab Ariſtotele fuit definita. Nam aer non propriis, ſed alienis terminis continetur. Quanquam, ut vulgo accipi ſolet humiditas, aer ſiccus potius videtur, quam humidus: cum corporibus non adhæreat, aut ea madefaciat, ſed exſiccat, quatenus humoris particulas diſſipat: ſic frigidus eſt potius, quam calidus: licet multis Peripateticis aliter videatur, ut cuique elemento binas tribuant qualitates, quarum altera ſumma ſit, & intenſa, altera remiſſior. Verum id forte uti alia plurima ex intellectus noſtri indole oriuntur; quā enim proportionem cominiſcitur, hanc plerumque rebus affingit. Cum autem hieme aer infimus ſit frigidiſſimus, & in media regione ſemper torpeat; de ſuprema vero aeris plaga nihil nobis conſtare poſſit, palam eſt aera, ſi quem habet calorem, hunc vel à lumine ſolis reflexo, vel ab igneis exhalationibus mutuari. Cumq; detracta omni exteriori cauſa frigidus ſit certum eſt natura ſua frigidum eſſe, non calidum.

Reliquæ qualitates quæ in aere ſunt manifeſtæ, ſunt tenuitas, vis elaſtica, gravitas, & aliæ hujus generis, de quibus ſuo loco. Sunt & aliæ occultiores, quæ effectibus magis quam ratione ipſa dignoſcuntur. Eſt enim aer commune velut emporiū, ubi cælum, & terra ſuas, ut ita dicam, exercent nundinationes. Effluvia quippe e ſubterraneis locis indeſinēter erumpunt: ut forte planetarum, & ſtellarum effluxus aer excipit, his imprægnatur: unde tot mirabiles effectus prodeunt, quorum cauſæ ſunt in occulto. Hinc ſæpe evenit, ut aer nobis circumfuſus & gravis, qui atmoſphæra, ſeu vaporum ſphæra dicitur, citra manifeſtam cauſam gravior appareat: ut in Barometro, quod ſcilicet aeris gravitatem dimetitur, idētidem cernimus; neq; id aliunde proficiſcitur

quam

quam exturma profluviorum, ſeu halituum repente erumpentium.

Hinc vis illa aeris adeo diſſolvens, qua ferrum, & cuprum exedit, eaque in rubiginem, aut æruginem convertit, ex iis ducitur effluviis, quæ plerumq; ſunt ſalina & nitroſa. Vnde Agricola diligens foſſilium examinator teſtatur, & experientia ipſa confirmat terram nitroſam, aut aluminoſam, imo & vitriolicam aeri expoſitam nitro, aut alumine, aut vitriolo, quibus fuit orbata, iterum imprægnari: ſive ſales illi ex ſuis velut ſeminibus per maturationem quandam prodeant, ſive ab aere attrahantur, aut quiddam ſit in aere, quod in varias rerum naturas faceſſat.

Exiſtimat quidem P. Magnanus in hoc aere quorumdam mineralium & plantarum, ne dicam animalium quæ ex putredine naſcuntur ſemina, aut ſpiritus halituum ſpecie incluſos deliteſcere. Quod terra virgo, ut aiunt, quæ nihil unquam extulit, quæque e profundiore ſpecu fuit eruta, & aeri expoſita quaſdam herbas ultro effundat, eaſque imprimis quæ in iis locis naſcuntur. Sic vitriolum ex quo & aqua, & oleum, & ſpiritus extracta ſunt, ſub dio expoſitum, nouvm ſpiritus, aquæ & olei proventum trahit ex aere circumfuſo. Imo prope lutetiam multi ſunt lapides nigri, & politi, qui comminuti in fruſtula, & aeri ſic expoſiti, ut a pluvia tuti ſint, in vitriolum viride, ex quo efficitur atramentum, convertuntur.

Illud tamen mihi prorſus videtur incredibile ubique in aere vitrioli v.gr. ſemina, aut ſpiritus deliteſcere. Verum id efficiunt ſales volatiles quibus aer abundat, quiq; mixti cujuſlibet naturam induunt, ut poſtea dicemus. Sic nitrum, aut Salpetræ non ex ſeminiis per aerē ſparſis, ſed ex ipſo forte lapidum ſale efflore-

ſcit,

ſcit, eo quo dicemus modo, cum de foſſilibus agemus. Vtcumq; ea res ſit, id unum conſtat, eas eſſe in aere vires, quibus vitam animalium fovet & tuetur. Ex calce, gypſo, & pleriſque lapidibus nitrum; e marcaſitis, ſic vocant venas, aut lapides, ex quibus mineralia quædam eruuntur, vitriolum elicit; duriora quæq; corpora interdum emollit, aut fragiliora efficit. Sic teſtatur illuſtris Autor Rob. Boyle qui nuper de occultis aeris viribus ſcripſit, ſe ab induſtrio artifice accepiſſe, novaculas e Chalybe Damaſceno factas plerumq; aliis eſſe deteriores, niſi per aliquot annos aeri exponantur. Sed forte longius quam par ſit, excurrimus, reliqua igitur elementa exequamur.

QVESTIO IV.

De aqua & terra.

Aqua omnium elementorum, ſeu miſcibilium præcipuum videtur, ſed non ſolum, ut recentioribus quibuſdam Chymicis placet, qui lapides, metalla, & terram ipſam in aquam ſe poſſe diſſolvere jactitant: ſed quouſque diſſolvens illud mirabile manifeſtum fecerint, à communi & recepta opinione nō recedemus. Atq; ut forte omnia elementa & corpora, terram tamen excipio, in liquorem quemdam abeant, non idcirco aquæ naturam, aut ſpeciem induunt. Imo, nec uſquam aqua pura invenitur: cum pluvia quæ naturæ artificio diſtillatur, non modo putreſcat, quod in corpus ſimplex non cadit: ſed etiam varia gignat animalia. Iam tanta in aquis ſaporum diverſitas ex uno & eodem principio duci non poteſt: maneat igitur illud ut veriſimillimum, ex aqua mixta quæq; corpora ſic coaleſcere, ut ſolum & unicum miſcibile dici non poſſit.

Se-

Secundo, id etiam conſtat aquam omnium elementorum commune eſſe quaſi vehiculum: in hoc enim velut in communi medio natant: dum eorum partes minimę ab aqua ſolutæ huc illuc fluctuant. Hinc aqua humida quidem eſt, vel quia madefacit, vel quia alienis corporum figuris ſeſe accommodat: ſed proprie liquida dicitur, quod in plano declivi fluat. Eſt enim aer ſpirabilis potius, quam liquidus: & licet in ſenſu Ariſtotelico ſit humidiſſimus, humor tamen dici non poteſt. Sed aqua liquida eſt & fluida, ac medium nacta eſt ſtatum inter ea quæ dura dicuntur, & ſpirabilia. Verum de corporum affectionibus ſuo loco: hæc tantum leviter attingimus, ut quæ ſit aquæ natura facilius conjicere poſſimus.

Tertio, ex iis quæ diximus colligitur aquam ſic eſſe elementorum commune vehiculum, ut cum iis non adeo pertinaciter cohæreat, quin caloris vi facile excedat. Vnde in diſtillatione & reſolutione corporum aqua plerumq; prima exhalat. Hinc ubi copioſior eſt, mixtum ſit frigidius, & languidius; quæq; actuoſa dicuntur principia, de quibus poſtea, ſal nimirum, ſulphur & ſpiritus, ſeu mercurius, longius à ſe invicem diſſita minus vigent, & facile diſcedunt. Hinc mixtum cito putreſcit; quod miſcibilia nullo arctiori vinculo teneantur. Nec tamen elementa, aut actuoſa principia vires ſuas promunt, niſi aqua diluantur: hæc enim illa quodammodo ſeparat: cum antea mutuis velut amplexibus irretita moveri non poſſent. Verum his omiſſis quæ inferius fient apertiora, nunc quæ ſit aquæ natura, & quibus conſtet particulis, inquiramus: hinc enim forte multa naturæ phænomena poterunt explicari.

Et quidem video recẽtiores Philoſophos in tres velut partes diviſos. Galilæus inſignis mathe-

thematicus & Philoſophus exiſtimat aquam non ſolum in minima, ſeu in atomos, ſed etiam in pūcta mathematica eſſe diviſam: quod omnino videtur incredibile: cum ejuſmodi puncta non exiſtant, ut ſuo loco dicemus: atq; ut eſſent in rerum natura, nihil nos cogit corpus in ejuſmodi puncta actu diviſum admittere: alii cubicas aquæ atomos eſſe pertēdunt: quod aqua vix comprimi poſſit. Ac ne illud quidem nobis probabile videtur: ſed magis crediderim aquæ particulas oblongas eſſe, & teretes, ut videtur Carteſio. Sit itaque

Prima Concluſio.

ILlud veriſimilius eſt aquę particulas oblongas eſſe, teretes, læves, & flexibiles, quam cubicas, aut rotundas, aut ramoſas.

Prob. & explicatur concluſio de minutis aquæ particulis, non de ipſis atomis, de quibus nihil certi ſtatui poteſt: ſed minutæ & inſenſibiles particulę ex atomis conflatæ, non ex alio magis definiri poſſunt, quā ex ipſis aquæ phænomenis, quæ ſatis apte explicantur, ſi ea figura quam attulimus, inſtruantur; non item ſi aliam iis figuram tribuamus. At ſi tenues, læves, flexibiles, lubricæ, atq; alias aliis more anguillarum incumbentes ſupponamus, omnia phœnomena ſatis cum hac figura conſentient. Sic enim facile fluunt, & à ſubtili aere aut æthere continenter agitantur, idque eo facilius, quo ſunt tenuiores. Hinc ſpiritus vini nūquam concreſcit in glaciem: quod illius particulæ adeo tenues ſint, ut ab illa ſubtili materia quoquo verſum moveantur.

Secundo hinc liquet cur aqua in vapores facilius explicetur, quam oleoſi liquores, & cur panno aut aliis corporibus non adeo pertinaciter

citer adhæreat. Nam ea quibus conſtat filamẽta, mediocri calore evolvuntur: cum ramoſæ & intricatæ olei particulæ non ita facile ſe ſe expediant, ſed altius infigantur, atq; inter ſe implicentur, fere ut arborum rami: non item aquæ particulæ quæ ſunt ſimpliciores, quæq; corporum meatus & aſperitates implent: ſed tenacius tamen iis non adhæreſcunt: facile fluunt in declivi corpore, quod non modo ſint læves & lubricæ, ſed etiam lævitatem corpori, cui inſunt, omnino afferant. Hinc ubi vas aqua, vel alio liquore aquoſo & macro impletum leniter effunditur, aqua in guttulas ſeparatas decidit: cum oleoſus & pinguis humor filatim decidat: quod partes habeat lentas, & ſibi mutuo implexas.

Tertio hinc liquet cur aqua vix cum oleo miſceri poſſit: quod partes olei ſint tenaciores, quam ut facile ab aqua minutim dividantur. Secundo, cur aqua vix comprimi queat, cum tam facile dilatetur: quod plures aquæ partes quæ ſibi mutuo incumbunt, & vix ullum inane ſpatium admittunt, hoc magis aeris preſſioni reſiſtant, quo denſior, & compactior eſt aqua. Nam millies fere gravior eſt aere: unde ut comprimatur, reſiſtentia millies fit major. Tertio, hinc fit ut aqua calida, cum frigeſcit vix extenſionem ſuam mutet, aut ſenſibiliter condenſetur. Quarto, vix aqua pennis avium adhæreſcit, quod læviores ſint: unde corporibus tantum aſperis quæ .ſ. partes foſſulis & monticulis inæquales habent, aqua ſolet adhæreſcere: in plano polito & lubrico facile fluit. Sic aqua ſordes abluit, dum meatus ſubit, & ſordes cum exprimitur, ſecum vehit; idq; fit commodius, ubi lenta materia, ut ſapone corpus abluendum præparatur. Nam ſordes plerumq; pingues lentę materiæ facilius adhæreſ-

cunt,

cunt,tum aqua una cum lentiore materia ſordes quoq; expurgat. Hinc lixivia ob eoſdem uſus adhibentur, ob lentorem nimirum cum ſalium acrimonia & vi penetrante conjunctû.

Solvuntur objectiones.

O*pp.*1. Qui partes aquæ eſſe figuræ cubicæ contendunt, quod aliter explicari vix queat cur aqua comprimi aut nullo modo, aut paululum poſſit; aut cur tam facile in declivi fluat. Cum .n. illius particulæ ſibi mutuo cohæreant, ubi una ob plani declivitatem deorſum tendit, ſimul & reliquæ conſequuntur.

Reſp. Fluiditatem aquæ, aut ea quæ attulimus phænomena vix intelligi poſſe, niſi ſubtilior quædam & ætherea ſubſtantia illius poros & meatus ſubeat, & particulas in jugi motione tueatur. Nam ubi inteſtinus ille motus ceſſaverit, & partes rigeſcent, & aqua in glaciem concreſcet. Quin etiam ſi partes illius planas & cubicas ſupponamus, aqua durum corpus, non fluidum futurum eſt: vix .n. inter ſe divelli poterunt. Quod autem aqua comprimi vix queat, ratio jam allata eſt, nec neceſſe eſt ad figuram cubicã confugere, quæ liquido & mobili corpori minime eſt accommodata; aquam vero aliquantulum comprimi poſſe hinc liquet, quod vas plumbeum aqua omnino repletum, & malleo contuſum aquam ſic comprimit, ut dato per claviculam aut foramen exitu, ſtatim cum impetu erumpat.

*Opp.*2. Qui aquam in atomos reſolutam, & diviſam opinantur, vix aliter explicari poſſe cur tam æquabilis ubique ſit aquæ ſuperficies: adeo ut nullibi altior ſit aut depreſſior, atq; ad libellam vulgo *au niveau* omnino videatur conſtituta. Nam acetvus tritici cum ex granis

maju-

majuſculis conſtet, in cumulum facile congeritur: jam minutiſſima arenæ granula longe minus aſſurgerent: & tamen propter angulorum inæqualitatem, & qualemcumq; magnitudinem aſſurgunt in magnas moles: cum igitur aqua nullum tumorem, nullum hiatum pati poſſit, ſed ſi quis fiat, in hunc ſtatim delabitur, omnino in atomos, ſeu in minutiſſimas partes videtur conciſa.

Reſp. æquabilitatem illam aquæ ex minutis quidem particulis aliqua ex parte duci, ſed nihil neceſſe eſt ut in extremas atomos ſecta ſit. Nam circumfuſi aeris æquabilis preſſio, ſubtilis materiæ motus, partes aquæ læves, flexibiles & teretes, gravitas ipſius aquæ hunc effectum, ut alios bene multos procreare poſſunt. Ac ſi aqua in atomos ſecta eſſet, neſcio an poſſet in guttulas aſſurgere; ut in foliis plantarum cernimus. Quod .n. has guttulas compreſſioni aeris tribuit Galilæus, & antipathiæ quæ inter aquam, & aerem intercedit; aut quod Magnanus communi rerum propenſioni qua ſeſe tueri, & conſervare affectant, id refert acceptum: ut forte hæc in vulgari Philoſophia defendi poſſint, ac verum ſit partes aquę circa idē centrum conglobatas, ab externis injuriis facilius ſe tueri: cumq; aquæ guttula ſit molis perparvæ, communis ad centrum terræ propēſio, ſeu gravitas non vincit privatam ſuiipſius tutelā. Fatendum tamen eſt propiorem his effectibus cauſam quęri oportere, ſive ea ſit æquabilis nō aeris modo, ſed circumfuſi ętheris preſſio: nam in machina pneumatica exhauſto aere, aqua nihilominus in guttulas concreſcit; ſive ſubtilis illa ſubſtantia quæ fluiditatem aquæ & aliis liquoribus præbet, partes liquoris æquabiliter à centro moveat, ut ab exteriore ſubſtantia æquabiliter ad centrū partes liquoris pelluntur.

Sic

Sic .n.motum æthereæ illius ſubſtantiæ minus perturbant,quam ſi alia figura donarentur.

Cum liquoris partes ſunt craſſiores & arcti meatus, ut in hydrargyro,tum guttæ fiunt majores: non .n. ab externo aere intus ſubeunte multum diſſipantur.Contra evenit cum liquoris partes ſunt tenuiſſimæ: nam ab externo aere in mille guttulas pene inſenſibiles dividuntur: ut in ſpiritu vini cernimus,qui in aere ſurſum projectus, ſi exquiſite ſit rectificatus & puriſſimus, evaneſcit, antequam decidat.Itaq; argenti vivi guttulæ ab externo aere tornantur, & propter anguſtiam meatuum intus non ſubit: ſed extrinſecus vim ſuam applicat.Contra in ſpiritu vini cum ampli ſint pori, aer intus ſubit,huc illuc partes movet & ſpargit:ſed de his identidem redibit ſermo.

Inſt. Aquæ gutta cum aliam tangit, ſtatim cum ea conjungitur: imo ſi vinum attigerit, ſtatim effunditur & complanatur:Ergo palam eſt non alia ratione aquam conglobari aeri expoſitam, quam quia inter aerem & aquam quædam eſt naturalis diſſenſio, vel antipathia: unde & ſeipſam colligit,ut minus aeris pateat injuriis.

Reſp. Morales hujus generis cauſas à recta philoſophandi ratione, quantum fieri poteſt, eſſe removendas:præſertim cum naturales occurrunt; ut in propoſito exemplo evenit. Id .n. commune eſt omni liquori, imo & fluido corpori, ut rotundam figuram induat, cum à circumfuſo corpore æquabiliter premitur: ut cernere eſt in aeris ipſius bullulis,quæ ex aqua erumpunt; in olei guttulis per aquam diffuſis. Quod autem aqua liquoris contactu, cum eo ſtatim uniatur,aut alteri guttę proxima in majorem guttam confluat, ratio in proclivi eſt. Cum enim in puncto contactus nulla ſit aeris

am-

ambientis preſſio, in eam partem gutta propellitur à circumfuſo aëre vel æthere,ubi minor eſt reſiſtentia.

Præcipuæ aquæ affectiones.

PRimo id liquet aquam natura ſua frigidam eſſe & humidam. Nam corpora quæ ſunt aquoſiora, eadem ſunt & frigidiora: ſic humida eſt, cum madefaciat, & ſuis terminis non contineatur. Hinc disjunctas terræ atomos connectit,utrum autem ſumme frigida ſit,vel humida, quæri ſolet.

Quandiu fluida eſt,impenſe frigida eſſe nō poteſt:cū frigore intenſo partes aquæ rigeant. Sed nondū ſatis liquet in quo poſita ſit frigoris natura, quodq; ſit illius primum ſubjectū; an ſit qualitas realis,& poſitiva; an caloris dūtaxat privatio? Sic humiditas cū forte non ſit qualitas, ſed modus corporis, nec dum inter Philoſophos convenit, quid humiditatis nomine intelligant; an quod humectat,ut loquūtur,ſeu madefacit?Sic enim aqua impenſe erit humida: an quod ægre ſuis, alienis vero terminis facile cōtinetur? Sic aër humidior aqua futurus eſt: ut jam identidem monuimus.

Secundo,aqua cū reliquis elementis & Chymicorum principiis, ſi tamen oleum, vel ſulphur exceperis,facile commiſcetur. Nam, ut ſæpe dictum eſt, olei vel ſulphuris corpuſcula viſcoſa ſunt,& tenacia, nec poſſunt ea molles & teneræ aquæ particulæ perrumpere. Sed tenues ſpiritus facile dividunt;diſperſas & male colligatas terræ atomos aqua conciliat: ſed cum ſale arctiſſime conjungitur, & ſale imbuta vix eum dimittit. Seu aquæ plicatiles fibræ ſalis ſpicula involvant,ut videtur Carteſio;ſeu illa ſuſtineant, fere ut aciculā Chalybeā aquæ

innatare cernimus. Nam minus eſt probabile ſalis corpuſcula inter aquæ ſpatiola omnino vacua condi, ut videtur Gaſſendo: cum ſalis acceſſione aqua intumeſcat.

Tertio mixta corpora, quorum minus firma eſt concretio, aqua permeat, & ſolvit, atque ex iis velut quædam ramenta & minutias delibat: hoc utique facilius, quo aqua eſt calidior, & mixta ſunt laxiora. Nam aqua igne acuitur; ſales ut diximus, imprimis exſolvit, vegetabilium pene omnium vires induit, tincturas, ut loquuntur, & tenuiores partes longa infuſione, & decoctione elicit; ne metallis quidem parcit: maxime cum ſalium aculeis armatur: quod quidem fieri vix poſſit, niſi aquæ particulę in jugi motu verſentur. Sed de ſolutione, & aliis quæ ad aquæ vires pertinēt, ut de illius gravitate & fluiditate uberius poſtea differemus; neque enim confundi debet rerum tractatio: nunc perpauca de terra ut eſt quid miſcibile, ſubijciamus.

De Terra.

QVod in reſolutione extremum remanet, neque in auras difflatur, ſed ſua fixitate immotum perſtat, id terram ſolemus appellare, quod in terra vulgari, & fixis corporibus hoc elementum maxime dominetur: ut in lapidibus, metallis, & iis omnibus quę vim ignis ſpernunt. Cum ex cineribus ſal omnis per effuſionem aquæ calidæ, ut in lixiuiis fieri ſolet, omnino extractus eſt, quod ultimum remanet, & ignis vi deſtrui non poteſt, id terram nominamus: quod nullius uſus vulgo habeatur; à Chymicis *terra damnata*, ab aliis, *caput mortuum* vocitatur.

Cujus figuræ ſint terræ atomi, divinare non poſſumus: id unum conſtat eas eſſe admodum

fixas

fixas & ſolidas: cum ignis vi in auras diſflari non poſſint, cumq; durities, fixitas, ſoliditas à terra, magna ex parte ducatur. Eſt enim reliquorum miſcibilium velut baſis & fundamentum: hinc magna illius ſiccitas, nulla adeo partium cohæſio, hinc etiam pondus magis quam ex aqua & aliis elementis proficiſcitur.

Sed pleriq; Chymici opponunt terram potius levitatem, quam gravitatem mixtis corporibus tribuere; plus enim ex ſubere, v. *du liege*, leviſſimo, quam ex hebeno, aut guaiaco, aut quercu, quæ ſunt ligna graviſſima, terræ educitur; atq; ex lignis ponderoſis multum ſalis & aquæ, perparum terrę colligitur. Addunt hydrargyrum gravius eſſe terra vulgari: cum is aqua abundet.

Reſp. ex lignis ponderoſis plurimum olei, & ſalis elici, quæ multum terræ continent. Nec dubium eſt quin hydrargyro magna inſit terræ & ſalis copia: cum is ſit, ut Chymicis placet, communis metallorum materies. Neq; id dubium eſt quin terræ corpuſcula fixa ſint, & ſolida: tametſi interdum mixta efficiant leviora: ſive ea globoſa ſint, ut nonnullis videtur, ſive, ut arenæ granula, inæqualibus angulis & lateribus conſtent: quæ cum permultos inducant poros, corpus minus ſolidum, & compactum efficiunt. Nam mixta corpora, & imprimis vitæ compotia, multis poris eſſe pervia neceſſe eſt, ut quæ ſunt ſuperflua excernant; quæ ſibi apta ſunt & accommodata excipiunt; exhauſtum reparent humorem, ac denique mutua inter ſe exerceant commercia.

Terra in mixto diffluentem humorem ſiſtit; activa principia, quę ſi ſola eſſent in ſe mutuas vires exererent, temperat & dividit; quæ nimirum volatilia ſunt, figit, fluxa cohibet, ac rebus una cum ſale firmitatem, & conſtantiam

tribuit; idq; maxime, ubi cum ſale, vel diuturno, vel acriore calore conjungitur: tum enim nulla pene vi divelli poſſunt. Sic lapides & metalla diutiſſime perſeverant: & ſatis eſt veriſimile ſic terram & ſalem in iis dominari, ut ſal in metallis, terra in lapidibus primas obtineat. Cumq; hæc duo principia minutim conciſa ſimul uniuntur, & ab aliis fugacioribus elementis ſoluta ſunt, ut in laterum coctione, & vitrificatione cernimus, tũ mixta efficiunt, quæ ab omni interitu, & corruptione pene tuta ſunt. In lateribus & vaſis fictilibus major eſt terræ, quam ſalis copia: neq; ea tamen ſale omnino deſtituuntur: cum vi ſpeculi uſtorii, quod eſt in Academia regia, intra unius horæ minutum, in vitrum abeant, & liqueſcant; cum tamen fuſio citra ſalem, ut videtur Chymicis, perfici non poſſit. Hinc metalla quę funduntur plus habent ſalis, quam lapides.

In vitro major eſt ſalis copia. Vitrum ex cẽtum v. g. libris cujuſdam ſalis, quem ſodam vocant, v. *de la ſoude*, & ducentis ſilicum, vel arenæ albæ quæ microſcopio pellucida, & quaſi vitro prægnans cernitur, ingenti ignis vi conficitur. Sex uncias cujuſdam lapidis magneti non multum diſſimilis; unde & magneſiam vocant, purgando vitro & perſpicuitati conciliandæ adhibent. Reliqua ut norunt artifices, proſequuntur. Neque enim artem vitrariam tradere ſtatuimus: ſed quæ, vel in ipſis artibus Philoſophiæ naturali lucẽ afferre poſſunt, ea non penitus omittenda arbitramur.

Id unum volumus, minutas terræ atomos cum minutis ſalis corpuſculis à natura, vel ab arte interdũ ita exquiſite miſceri, ut vix corpus diſſolvi poſſit. Sic in vitro nihil fere eſt volatile, nihil quod concretionis vinculũ poſſit reſerare. Iam ut terra cum ſale arctiſſimo

nexu

nexu conjuncta rebus firmitatem, & ſtabilitatem pene indiſſolubilem cōfert,ita cum aqua, & aliis principiis vix poteſt accurate miſceri. Hinc ſæpe aditum ad corruptionem patefacit: poroſa enim & male compacta efficit corpora: adeo ut principia, vel elemēta facile diſcedant. Vnde Chymici terrā & aquam eſſe præcipua corruptionis principia pertendunt:quod laxiorem mixti compagem efficiant: ita ut ſal qui ut iis placet, eſt mixtionis vinculum, nec ſulphur, nec ſpiritum à fuga poſſit retrahere.

Aqua vero eſt præcipuū corruptionis principium. Nam actuoſa principia ita divellit,ut non poſſint mutuo implexu inter ſe devinciri: cumq; aqua ſit admodum volatilis & fugax, vinculum mixtionis ſua fuga, referat,& volatilia elementa januis patefactis ſtatim excedunt.Hinc quæ aquoſiora ſunt, quæq;ſunt magis compoſita, ut herbarum decocta,& pharmaca vulgari modo præparata perfacile corrumpuntur.Vbi autem activa principia,ſal nimirum,ſulphur & mercurius dominantur,tum res diutius perſeverant. Sed quæ ſint ea principia ab ipſis Chymicis adeo jactata, paulo accuratius eſt explicandum.

QVÆSTIO V.

De principiis Chymicorum.

QVæ ſint prima rerum principia, nō aliunde magis,quam ex corporum reſolutione perſpectū nobis eſſe poſſe, Chymici acerrime contendunt: ut machinam perſpectam habere & exploratam non poſſumus, niſi in ſuas partes ea diſſolvatur. Cum autem ars Chymica circa ignem potiſſimum occupetur, ea in mixtione corporum primas tenere putant, quæ ab igne ſeparantur.

Iam vero in reſolutione cujuſque corporis præter terram & aquam, tria hæc, ſalem, ſulphur, & ſpiritum, ſeu mercurium ipſis oculis ſubjici multis probant experimentis, quę nūc referre nihil attinet. Vnum idque notiſſimum inſtar omnium erit. Vinum nempe ipſum quod alembico impoſitum ignis calore in varias partes exhalatur.

Primum enim ſpiritus, ſeu aqua ardens in aliud vas ſubjectum extillatur, quod plures Chymici (neque enim inter ſe conſentiunt:) mercurium appellant. Hunc excipit aqua inſipida, quam phlegmatis nomine iis placuit deſignare. Cum autem in fūdo alembici, phlegmate magna ex parte exhauſto, nihil remaneat præter materiam viſcoſam & craſſam: hac utiq; in aliud vas, pyro non diſſimili quod retorta dici ſolet, tranſlata, & vehementiori igni admota primum nonnihil phlegmatis, tum liquor acidus, quem mercurium nonnulli vocitant, tandem viſcoſus pinguis, & oleoſus humor egreditur, quem ſulphuris nomine, aut olei inſignjunt. Quod ſupereſt jam valde exſiccatum igne comburunt, tum in vas terreum conjiciunt, cui aqua fervida apponitur. Hæc ſale imprægnatur, tum filtrata, ſeu per chartam bibulam v. *du papier gris*, aut panni lacinias trajecta, & calore exhalata ſalem in fundo vaſis deponit. Quod remanet ex cineribus terra eſt, aut caput mortuum.

Itaque in vini reſolutione præter terram & aquam quæ, ſi Chymicis credimus, inertia ſunt & otioſa elementa, tria multum actuoſa & vegeta, ſeſe in conſpectum dant principia. Spiritus nimirum, ſeu mercurius; qui duplex eſt, pinguis unus & inflammabilis, quiq; leni calore primus egreditur, iſq; vini ſpiritus vocitatur; alter penetrans, & macer, quique in

aceto,

aceto, plurimus eſt. Secundo, liquor oleoſus & ſulphureus majore vi ignis extrahitur. Tertio, ſal ex cineribus elicitur.

Ex tribus his principiis qualitates pene omnes duci arbitrantur: adeo ut ex ſale ſapores; ex ſulphure odores, imo & colores; ex mercurio facilis in corpora aditus, & vis penetrans, ac diſſolvens, imo fermentatio omnis, quæ præcipua eſt mixtionis & diſſolutionis cauſa, oriantur.

Hæc utiq; & alia in eam rem plurima Chymici de ſuis principiis tradunt: quæ ſola eſſe rerum primordia putant; atque ex iis omnes corporum vires & qualitates duci, non ex quatuor elementis, quæ & ſaporis omnis, & odoris, & coloris, etiam ut plurimum ſunt expertia; non ex atomis, aut minutis corpuſculis, quæ ſub ſenſus non veniunt, quæque ſolis conjecturis aſſequimur.

Et quidem fatendum eſt Phyſicam ex Chymicorum laboribus & experimentis magna incrementa cepiſſe. Hinc multæ artes ad uſum vitæ perutiles manarunt: hinc etiam corporum proprietates & vires magna ex parte cognitæ ſunt. Sed tamen vix adduci poſſum, ut credam his principiis philoſophum contentum eſſe oportere, aut ea rebus explicandis ſufficere. Quid igitur iis deſit, quidve in hoc Philoſophandi genere reprehendendum, ſimul quid utile, quid verò proximum nobis videatur, quam poterimus diſtinctè & breviter aperire conabimur. Sit igitur.

Prima Concluſio.

CHymicorum principia non prima, ſed ad ſummũ principia ſecundaria dici poſſunt.

Prob. & explicatio concl. Illa ſunt prima principia, aut miſcibilia, in quæ mixta corpo-

ra per extremam & ultimam analyſim reſolvuntur:ſed principia Chymicorum,ut forte per primam & magis obviam analyſim prodeant, ea tamen poſſunt in partes ſimpliciores adhuc diſſolvi: ut peritiſſimi Chymici fatentur, ac multis obſervationibus conſtare poteſt. Id enim liquet ſpiritum vini inflammabilem magna ex parte in aquam converti: quæ tamē in lingua accerrimum ſaporem impreſſum relinquit:adeo ut ſpiritus illi ardentes & inflammabiles in aquam & ſalem, tandem volatilem reſolvantur: ut multis rationibus & experimentis demonſtrat vir doctiſſimus.

Non ita pridem in regia Academia decem unciæ olei craſſi, & fœtedi ex variis plantis extracti per crebras diſtillationes ſic fuerunt rectificatæ,ut ęqualis ſemper aquę communis portio adderetur: per 24. itaq; iteratas diſtillationes, aqua multo ſale volatili imprægnata ſemper fuit extillata;magna itidem terræ portio educta eſt: adeo ut duæ tantum unciæ, aut circiter olei magis diluti ex decem unciis ſuperfuerint.Quod oleum ulterius rectificatum, ſeu diſtillatū potuiſſet in phlegma, ſalem volatilem & terram adhuc reſolvi: adeo ut nec ſpiritus vini ardens,nec oleum ipſum, aut ſulphur inter prima rerū principia numerari poſſint:ſed eæ ſunt, ut diximus,ſecundariæ quædā concretiones, quæ ex ſimplicioribus pendent.

Confir.3. Ne illud quidem crediderim ſales ex cineribus extractos adeo eſſe ſimplices, ut ex ſimplicioribus non prodierint. Et ſane cum conſidero piſces marinos, qui magna ex parte ex aqua ſalſa nutriūtur,nihil ſalis præ ſe ferre: contra homines & terreſtres animantes, quæ rebus ſalſis plerumq; non veſcuntur, urinas & ſudores interdū & pituitam adeo ſalſam egerere: multū in eam propendeo ſententiam,ſa-

lem

lem ipſum non primum eſſe miſcibile, aut primam eſſe, & indiſſolubilem atomorū concretionem, ſed ſecundariam duntaxat, quæq; ex textura mechanica omnino pendet.

*Prob.*2. Concluſio: tanta in iis vocibus ſalis, ſulphuris, & mercurii ambiguitas, tanta eſt homonymia, ut res his vocibus ſubjectæ vix deſignari, aut principiorum loco, ex quibus ducantur rerum qualitates, haberi poſſint. Non enim ſolum Chymici quid mercurii v.gr. quid ſulphuris nomine intelligant, inter ſe diſſentiunt: ſed nec idem author ſecum ipſe conſentit. Sic mercurii, aut ſpiritus nomine, non argentum vivum, quod metallorum materiam eſſe putant: ſed & liquores quoſdam exſtillatos donant: ſive ſint acidi & penetrantes, ut ſpiritus vitrioli, aut ſpiritus ſalis; ſive ſint inflammabiles, ut ſpiritus vini. Hinc ſulphuris nomine interdum corpus illud fœtidum, & notiſſimum; interim olea quæ ex plantis per diſtillationem exeunt, confuſa admodum voce deſignant. Iam quanta inter illos pugna eſt, utrum liquor ille inflammabilis & tenuis qui ex vino exſtillatur, mercurii nomine donādus ſit; an ſit pars ſulphuris purior: adeo ut ſola partium textura, non eſſentia, aut ſpecie à ſulphure, vel oleo vini differat: cum eædem ſint utriuſq; affectiones, iiſq; calor, motus, celeritas, & præceps volatilitas juxta conveniant: cum ambo æque ſint igni pabulo; adeo ut ſpiritus nihil ſit niſi pars olei ſubtilior.

Imo nihil probabilius eſt, quā tria illa principia ſola partium textura inter ſe differre, neq; ut puto, oleum à ſpiritu diſſidet, niſi quod longa fermentatione partes olei ſint conciſæ, ac forte minutioribus ramulis inſtructæ, minus adhæreant corporibus, & facilius avolent. Rem ita eſſe hinc licet colligere, quod ex plā-

tis, aut ſuccis ante fermentationem multum olei, nihil, aut perparũ ſpiritus, poſt fermentationem parũ olei, multum ſpiritus eliciatur.

Quæ in contrarium opponi ſolent, poſtea viderimus, nunc illud excutiendum, an Chymicorum principia ſint actu in mixtis corporibus, ſaltem, ut reliqua elementa.

Secunda Concluſio.

PRincipia Chymichorum non ſunt actu in mixtis, ea forma, numero, ſtatu, in quo ſeparata conſpiciuntur: ſed ignis magna ex parte ea procreat.

Prob. hac concl. Nam partes mixti corporis vi ignis, mutuo attritu colliduntur, ut figuram, & texturam mutent, nec eadem demum forma ſe prodeant, quam habuerunt in mixto corpore Hinc fit, ut non tria tantum, aut quinque, ſed innumerabilia pene principia emergant. Quanta enim in ſalibus ipſis varietas? alii ſunt fixi, alii volatiles; alii vi cauſtica, & urente donantur, ut ſal fraxini; alii non item: neq; idem ſal ex metallis, idem ex plantis elicitur. Iam quanta in ſulphure ipſo diverſitas? aliud eſt purum, & tenue, quod aquæ innatat, aliud craſſum, nigrum, & bitumini ſimile, quod magna vi ignis extractum aquæ immergitur.

Illud quidem non negaverim, oleum plerũque actu in corporibus ineſſe, quod aliquando ſola expreſſione elicitur, ut ex amygdalis. Sic ſpiritus vini ſcobẽ, ſeu pulverem guajaci, aut alterius ligni ponderoſi, ita diſſolvit, ut omni pene oleo eum exuat: adeo ut poſtea oleum diſtillatione fruſtra tentes ex eadem ſcobe per ſpiritum vini diſſoluta extrahere. Quod quidẽ probat oleũ actu ineſſe mixtis corporibus; ſed illud eſſe principium merito negaverim: cum

in

in aquam, terram, & ſalem reſolvatur.

Vnde vires mixti cujuſq; corporis max'me in oleo inſunt, ut in oleo cinnamomi, v. *de la canelle*, & aliis cernere eſt. Iam ſpirituũ quanta varietas? alii ſunt inflammabiles, ut ſpiritus vini; alii tenues & aciduli, ut in citris & pomis aurantiis; alii aciſſimi, ut ſpiritus vitrioli, nitri, & ſalium pene omnium. Nec probabile eſt in ſale aut nitro ſpiritum adeo acidũ inveniri, ſed ejus partes ignis vi eam figuram adipiſcũtur, qua ſecare, & penetrare facile poſſunt.

Confirm. Non ita vi ignis reſolvi corpora, ut ex iis prima elementa prodeant, vel hinc licet colligere, quod ut calor intenſior eſt, aut remiſſior, diverſi prodeant liquores, aut ſales. Sic lignum occluſo vaſe diſtillatum nec cineres dabit, nec fuliginem; atq; ex ipſa fuligine & ſal volatilis, & ſpiritus penetrans, & oleum prodeunt: quæ plurimum diſſident ab iis quæ vaſis occluſis eliciuntur e plantâ vel ligno. Itaque ignis non ſolum dividit & reſolvit corpora, ſed variis ea modis miſcet, & componit. Sic vitrum ex cineribus cõficitur, idq; vix diſſolvi poteſt: imo id prorſus inſipidum eſt: tametſi ex ſale, ut vocant, *alcali*, ſeu extracto e cineribus, & acerrimo conſtat.

Confirm. iterum. Nec ſpiritus qui è variis corporibus eliciuntur, ut ſpiritus nitri, & fuliginis, aut ſanguinis; nec ſales ipſi, nec olea demum inter ſe conveniunt. Imo ſpiritus nitri v.gr. & ſpiritus cornu cervi ſimul mixti tumultuantur; nec credibile eſt, ut jam innuimus, ſpiritum inflammabilem actu in muſto ineſſe ante fermentationem; cum elici non poſſit, uti nec acetum actu in vino eſt: ſed eum partium contextũ vi caloris acquirit, quo linguam penetrat & pungit.

Non repeto quantũ ſit diſcriminis inter ſa-

les fixos, qui per incinerationem fiunt, & volatiles, qui ex animalium partibus, ut oſſibus, pilis, ſanguine, cornibus inter diſtillandum, vel leni calore attolluntur. Sales fixi vix ullas ſuorum corporum vires retinent: cum ſal volatilis odore, ſapore, & aliis affectionibus ſui corporis compoſitionem & temperamentum, craſim & vires conſervet.

Hoc etiam inter ſe diſſident, quod ſales fixi ſublimatum mercurium in aqua exſolutum ſic turbent, & præcipitent, ut liquor flavo aut ſubrubro colore tingatur: ſales volatiles colorem lacteum eidem ſolutioni impertiant. Sic ſpiritus acidi, macri, famelici, ut vocant, omnino differunt ab iis qui ſulphurei ſunt, & inflammabiles: quanquam utriq; forte ſale volatili acuantur: ſulphurei, quales ſunt in fermentatis liquoribus facile inebriant, ac mentem conturbant; non item ſpiritus aciduli ex citris, aut limoniis, aut aliis fructibus extracti. Hinc vina acidula minus inebriant; & calidiora quæ ſunt, cum ſuccis acidis temperantur, mentem minus perturbant. Viderint ergo Chymici quam augendus ſit principiorum numerus, ſi vere principia dici poſſunt.

Tertia concluſio.

PRincipia Chymica ex mechanicis ducuntur, & ad ea omnino revocantur.

Prob. concl. ex iis quæ jam ſunt demonſtrata: id enim liquet principia Chymica neque eſſe omnium prima, neque actu eſſe in mixtis ea forma, quam ſeparata exhibent. Hinc enim optime colligitur nihil ea eſſe præter certas corpuſculorum concretiones, eaſq; ſecundarias, quæ tum a corpuſculorum textura, tum etiam ab ignis vi & agitatione pendent. Hinc tantũ

inter

inter ſales aut olea diſcrimen, ut quæ commũnes tantum habent qualitates, aut ſiccitatis, aut humiditatis, aut fixitatis, eadem principia vix dici poſſint. Hinc ſumma in ideis, quas his vocibus aptare volumus, obſcuritas oritur & confuſio: adeo ut vix explicare poſſimus quid ſalis, quid ſulphuris, quid mercurii nomine intelligamus.

Quod enim ſalem vocant corpus firmum, & concretum in aqua exſolubile: tot ſunt ejuſmodi corpora, ut ſal marinus, ſal foſſilis, vitriolum, nitrum, alumen, ſales e cineribus abſtracti, & fixi quos vocant alcali, ſales volatiles, in quibus mixtorũ eſſentiæ & vires deliteſcunt: ut vix eodem genere omnes cõprehendi poſſint; ac ſemper inquirendum reſtet cur ea corpora in aqua reſoluantur, non item terra.

Eadem eſt ratio ſulphuris. Sic .n. vocant id omne quod eſt inflammabile; ſed eo ſemper redit quæſtio, unde id habet quod flammam concipiat. De mercurio autem tanta eſt inter eos controverſia, ut ſedari non poſſit. Quid .n. commune eſt inter mercurium, ſeu argentum vivum, & ſpiritus tenues, aut penetrantes? Sive ſint acidi, ſive acres: ſive macri, ut aiunt, & famelici, quales ſunt in ſuccis acidulis; ſive pingues, & oleoſi: adeo ut vix inter ſe quicquam habeant commune.

Confirm.1. Cum acetum diſtillatum calcem plumbi rubram, ſeu minium diſſolvit, humore filtrato, ſeu per panni lacinias percolato & exhalato, plumbum remanet candidum, & dulce: quod idcirco Saturni ſaccharũ appellant: tumque acetũ omnes ſuos exuit aculeos, nec aliud tamẽ quam partium figura in eo fuit immutatum: quod utiq; multis probari poſſet experimentis: Ergo partium configuratio, aut textura, aut motus omnem differentiam tum in iis

principiis,tum in qualitatibus quæ ex iis oriũtur,omnino efficiunt, uti fuſius oſtendemus cũ de qualitatibus, ſeu affectionibus corporum verba faciemus. Tum enim manifeſtum fiet Chymicorum principia iis affectionibus explicandis non magis ſufficere, quam vulgata elementa. Sunt.n. ea principia velut ſyllabæ aut voces quæ ex principiis mechanicis tanquam ex literis coaleſcunt. Atq; ut ex paucis litteris infinita vocabula oriũtur,ſic ex paucis principiis quę mechanica nominamus, infinita prope,tum miſcibilia,tum mixta cõcreſcunt.Atq; ejuſmodi concretiones ſecundariæ tam multę ſunt,ut vix certo numero cõprehendi queant.

Confir. iterum. Principia Chymica ad certum numerum & ſumma velut genera facilius reduci poſſunt,ſi in iis communes tantum, & mechanicę affectiones ſpectentur,quam ſi elemẽta quædam actuoſa, aut principia, ut aiunt, hypoſtatica, quæ per ſe conſiſtant ſeparata, conſiderentur. Tum enim, ut jam oſtenſum eſt, precaria tantummodo ſunt,& gratis conceſſa,neque ulla certa ratione eorum exiſtentia demonſtrari poteſt.

Sed illud apertius eſt & extra controverſiã poſitum, ignis aut caloris vi corpora in varias reſolvi partes,quarum aliæ volatiles,aliæ ſunt fixæ, aliæ liquidæ, aliæ ſiccæ. Quæ volatiles ſunt, ſiccæ & inſipidæ, flores appellantur: ut cum ſulphur ignis vi in vaſis rite aptatis ſursũ in flores ſublimatur.Quod ſi aeri detur aditus: ut quando ſub campana vitrea incẽditur,tum in flammam abit, ſimul & liquorem præbet, qui vitri frigore concretus guttatim in vas ſubjectum decidit,& oleum ſulphuris dici ſolet: ſed male; id enim eſt accidiſſimum.

Cum partes ſiccæ, & volatiles ſapidæ ſunt, tum ſalium volatilium nomẽ ſortiuntur. Quæ

autem ſunt liquidæ & inflammabiles, olea; quæ penetrantes ſunt, nec inflammari poſſunt, ſpiritus appellantur: cujuſmodi eſt ſpiritus vitrioli, aut illud oleum ſulphuris, de quo mox diximus. Quæ ſunt inſipidæ, phlegmatis, ſeu aquæ nomen retinent. Quæ fixæ, ſapidæ & ſolidæ, ſales; fixæ & inſipidæ, terra aut caput mortuum nominantur. Sed valde probabile eſt ejuſmodi partes non eſſe primas atomorũ concretiones, nec omnes actu in corporibus mixtis ineſſe. Ac ſatis fuerit Philoſopho ſi ea textura ſit, & partium configuratio in corpore, quæ hujuſmodi concretiones, aut ſi vis, corpora minus compoſita oculis ſubjiciat.

Atq; hæc eſt prima corporum analyſis: non .n. dubito quin liquores illi in corpora ſimpliciora ab induſtrio artifice reſolvi queant: uti factum innuimus. Sed prima analyſis quæ magis eſt obvia, uberius & dilucidius ab eximio Chymico, quem ſupra laudavimus, explicatur hoc modo. Mixta corpora, ac plantæ potiſſimum, (vix .n. e metallis, aut lapidibus tantam partium, & liquorum varietatem elicies) in partes, ut diximus, aut liquidas, aut ſolidas reſolvuntur. Quæ liquidæ exeunt, cum inflammari nequeunt; vel ſunt inſipidæ, quæ phlegmatis donantur nomine, vel ſapidæ exiſtunt; ſive acres, quæ ſulphurei ſpiritus, ſive ſint acidæ quæ ſpiritus mercuriales appellantur.

Partes inflammabiles vel ſunt aquoſæ, tumque ardentes ſpiritus, vel oleoſæ; ſive aquæ innatent, ſive præ gravitate deprimantur: hæ quidem balſama nominantur: quæ innatant, vel ſunt ſubtiliores & ſpiritus oleoſi dicuntur, vel craſſiores qui commune olei nomen retinent.

Quæ ex analyſi occurrunt partes ſolidiores, vel in aqua exſolvuntur, & ſales appellantur;

tur;

tur; ſive ii ſint fixi, ſive volatiles; vel in aqua non diſſolvuntur, eæq; terræ, aut capitis mortui nomen accipiunt. Sic analyſis corporum explicata magnam Philoſophiæ naturali lucē afferre poteſt: cum vulgata Chymicorum principia obſcuras tantum, confuſas & male ſibi cohærentes notiones ingenerent.

Chymicorum objectiones diluuntur.

OPP. primo Chymici. Ex iis unumquodq; tanquam ex principiis componi, in quæ ultimo reſolvitur; neq; aliunde principia mixtorum dignoſci poſſe, quam ex eorum analyſi, ſeu ex reſolutione. Sed corpora in terram, aquam, ſalem, ſulphur, ſive oleum, & ſpiritum, ſeu mercurium ultimo reſolvuntur. Idq; manifeſtum eſt tum in naturali, tum in artificioſa reſolutione. Nam quæ vaſis in fimo equino, aut leni calore balnei diſtillanda imponuntur, eadem præbent elementa. Cum lignum comburitur, aqua manifeſte ſe prodit mercurius una cum fumo difflatur, oleū igni pabulo eſt: quo exhauſto nihil amplius inflammari poteſt: ſed reſtant ſoli cineres, ex quibus, ut ſæpe diximus, ſal & terra eruuntur.

Imo in ipſis mineralibus eadem principia occurrunt: quamvis interdum tam arcte uniantur, ut vix ulla arte evolvi poſſint. Sed in iis quorum partes tam arcto nexu non devinciuntur, manifeſte ſe produnt, ut in vitriolo. Ex eo quippe leni calore ignis phlegma pene inſipidum primum egreditur, tum aucto parum igne ſpiritus acidus, & penetrans exſtillatur. Iam vehementioris ignis vi oleum, ſeu liquor acerrimus, quiq; metalla exedit, & diſſolvit, extrahitur. Fæces calcinatæ per aquæ ut dictum eſt de vino, affuſionem, ſalem præbent, & caput mortuum:

tuum: eadem pene eſt omnium ratio. Ergo nihil eſt cauſæ cur contra manifeſtam experientiam, aut principiorum Chymicorum numerum, aut naturâ convellamus. Præſertim cum in iis etiam ſeparatis præcipuæ vires, ut ſapor, odor, & aliæ qualitates quæ in mixto erant remiſſiores, velut integræ ſerventur: magno ſane argumento hinc mixtum, ut materiam, ita & vires ſuas deſumere. Sic in ſale mixti ſapor, in ſulphure odor & color deliteſcunt.

Reſp. hæc & alia plurima quæ à Chymicis principia nominantur, magna ſaltem ex parte in mixtis non eſſe, niſi virtute aut potentia, ut jam diximus de ſale, ac de ſpiritu acetoſo proxima quæſtione idipſum clarius oſtendemus.

2. Ea principia in mixtis omnibus non reperiuntur: neq; enim ex auro, talco, ſeu lapide ſpeculari qui in gypſo reperitur, cryſtallo ea unquam extrahent?

3. Non ſunt in mixtis eadem, ſed plane diverſa, & interdum Homonyma. Quid enim ex. gr. oleum vitrioli commune habet cum oleo Cinnamomi, aut oleo vegetabilium?

4. Ea principia non ſunt prima, ſed in ſimpliciora reſolvuntur: ut de ſpiritu vini nobis certum eſt, qui magna ex parte in aquam abit. Idem de craſſo oleo ſupra diximus: quique dicuntur ſales volatiles, in phlegma, oleum & terram abeunt. Fixiores ex terra, & aqua forſan coaluere; ſpiritus acidi in phlegma inſipidum & ſalem; acres in phlegma, terram & ſalem reſolvuntur: aqua, terra, & ſal, quæ ultimo videntur remanere ad puritatem elementorum nunquam perducuntur. Hæc principia ab ignei & nitroſi ſpiritus impreſſione procreari nonnulli ex recentioribus exiſtimant. Sal ab eo ſpiritu primum producitur, & ultimo diſſolvitur, ſed de his poſtea.

Inte-

Interim illud admonemus male à Chymicis ut conceſſum id ſumi, ex ſola corporum reſolutione, quæ ſint eorum principia colligi poſſe: cum interdum ex ipſa compoſitione principia, aut miſcibilia melius cognoſcantur. Exemplo ſit vitriolum, quod ex partibus metallicis, & ſpiritu acido conflari, non tam ex ejus reſolutione, quam ex ipſius procreatione compertum eſt. Nam ſi limaturæ Chalybis aut cupri ſpiritum acidum, ut ſalis aut ſulphuris affundas, addita aqua communi, ut hæc ſolutio percolari, atq; ut loquuntur filtrari poſſit: aqua leni calore exhalata vitriolum concreſcet in chryſtallos. Siquidem & ſapore adſtringente, & colore, & facili fuſione, & vi emetica ſeu vomitiva donabitur. Gallarum infuſionem in atrum colorem, ſeu in atramentum convertet. Multa in hanc rem dici poſſunt, quæ in alium locum reſervamus.

Opp. 2 Sales tam actu eſſe in mixtis corporibus, quam vulgata elementa Nam ubi extracti ſunt e cineribus, quantumvis cineres aqua diluas, aut igne torreas, nihil ſalis extrahes. Neque etiam ſola ignis vi ſal efficitur: cum nitrũ ſeu ſalpetræ ex fimo columbino, ex lapidibus ipſis, ex ſtabulis & terris nitroſis, per ſolam aquæ calidæ affuſionem eliciatur. Sic oleum e multis corporibus, ut ex amygdalis nucibus, ſeminibus per ſolam expreſſionem educitur, nulla ignis vi adhibita. Iam ſpiritus inflãmabilis tam actu ineſt vino, quam aqua ipſa: cum in omnibus fermentatis liquoribus idem ſpiritus ardens & ejuſdem ſaporis extrahatur. Quin ſolo fimi equini calore exſtillatur. Imo ubi intenſo frigore vinum, aut cereviſia congelatur ſpiritus ad interiora ſe recipit: magno ſane argumento ſpiritum illum in vino actu exiſtere.

Reſp.

*Reſp.*Principia Chymicorum ſic ineſſe mixtis corporibus,ut ex elementis prodierint: neque omnium eadem eſt ratio. Non.n. crediderim ſales fixos ineſſe corporibus: cum ſola aduſtione procreentur: ſed ea eſt partium textura,quæ ſales ſeu terræ,& aquæ concretiones præbet, cum calor externus acceſſerit. Qui ſunt volatiles, magis inſunt corporibus quam fixi. Sic acetum forte in vino nullum eſt: ſed ignis vi procreatur, dum illius partes quædam quaſi gladioli acuuntur: ſpiritus vinoſi in fermentatis tantum liquoribus occurrunt; iiq;ex attritu partium procreantur. Quæ utiq; cum iis quæ jam ſunt explicata, tum ex iis quæ mox dicturi ſumus,fient manifeſta.

QVÆSTIO VI.

De mixtione & reſolutione.

NVnc celebris illa & multum in Scholis jactata quæſtio nobis eſt adeuada, utrum miſcibilia, ſeu elementa, aut alia ſi quæ ſint principia ſic miſceantur,ut actu in mixto permaneant, an ita ſeſe mutuo frangant, ut ex iis nova mixti forma, novæ qualitates emergant: adeo ut mixtum ex ſimplici materia conſtet, elementa vero poteſtate tantum inſint, quod mixtum in ea reſolvi poſſit.

Qui elementa actu in mixto eſſe putant, in varias iterum abeunt opiniones. Nam Avicenna elementa integra, illæſa, & ſui ſimilia in mixto vigere contendit. Averroës formas quidem elementorum manere putat, ſed repreſſas,& fractas. Reliqui Philoſophi elementa virtute tantum, & potentia in mixto ſupereſſe exiſtimant.

Sed ne ii quidem inter ſe conſentiunt. Nam

Albertus Magnus formam mixti ex quatuor elementorum formis,eamq; ſimplicem emergere autumat. Scotus ea mixti forma elementorum formas eminenti quadam ratione contineri ſtatuit. Thomiſtæ in ea videntur eſſe opinione,ut qualitates elementorum,non formas in mixto putent eſſe ſuperſtites:ſic tamen ut non ipſiſſimæ qualitates, quæ in elementis fuere,ſed novæ, & recentes,quæq;ex elementaribus fluunt,mixto inſint corpori. Tanta, ut mihi videtur,opinionum diſſenſio non aliunde orta eſt, quam quod rem ipſam magis ad tenues, & limatas ſubtilitates, quam ad experimenta ipſa, & obſervationes exegerint.

Quo igitur rem totam diſtinĉte & aperte videamus, quæ certa ſunt, & confeſſa, ab iis quæ dubia eſſe poſſunt,ſeparemus. Ac primum quæ ab Ariſtotele allata eſt mixtionis definitio, ab omnibus recipitur. *Mixtio*, inquit, *eſt miſcibilium alteratorum unio.* Eſt quidem inter materiam & formam unio,qua fit compoſitum: ſed quæ eſt in mixto, unum continuum efficit; quæq; uniuntur miſcibilia,& quæ ante erant heterogenea, ex mutua alteratione jam unum quoddam procreant, cujus partes,ſi ſenſus conſulas, ſunt ſui ſimiles, & homogeneæ. Sic nulla eſt in ferro pars ſenſibilis, quæ ferrum non ſit.

2. Quamquam mixtio omnis exquiſita cum generatione ſit conjunĉta,& ſit tranſitus à non eſſe ligni v.gr.ad eſſe ligni; aut mutatio totius in totum,nullo ſenſibili remanente:alia tamen eſt ratio generationis; alia mixtionis.In generatione potiſſimũ ſpeĉtatur res genita,ſeu terminus ad quem: ut lignum genitum; mixtio vero & miſcibilia quæ uniuntur, & mixtum ipſum ex æquo reſpicit: converſionem autem terminus à quo denominat. Dicitur

enim

enim converſio ſucci nutritij in carnem, aut lignum.

3. Quocirca mixtionem motus præcedit, tum alterationis (nam miſcibilia ſeſe mutuo atterunt & frangunt, eo quo dicemus modo,) tum generationis, tum converſionis. Nullum enim fit mixtum citra generationem, & corruptionem: cum ex non eſſe ad eſſe; ex una forma ad aliam fiat tranſitus; mixtio tamen non in motu poſita eſt, ſed in unione, ut aiunt, aut ſocietate miſcibilium, quæ ſeſe mutuo retundunt. Itaq; omnis mixtio eſt generatio, non viciſſim: cum enim fit ignis aut aliud elementum, nulla eſt mixtio.

4. Vt mixtio ſit exquiſita, miſcibilium partes minutim concidi neceſſe eſt: ſecus erit potius cōpoſitio quam mixtio: ut cum Pharmacopolæ unguēta ſua, aut pulveres confundunt. Atq; in hoc potiſſimum conſiſtit miſcibilium alteratio, quæ per qualitates tum primas, tum ſecundas perficitur. Vnde calor præcipuum eſt mixtionis inſtrumentum, dum partes reſolvit, & rarefacit; humor diluit & ſubigit, quæque ſunt, humida aut liquida facile commiſcentur; frigus denſat, & partes arctiore vinculo conſtringit. Sed motu ipſo miſcibilia attenuantur, & agitatione miſcentur; præ ſiccitate autem humor diffluens continetur.

5. Mixtio vel eſt perfecta, de qua nunc agimus, vel imperfecta; illa fit cum nihil miſcibilium actu percipi poteſt, aut arte educi; ſecus enim eſt imperfecta duntaxat, non exquiſita mixtio; ut cum vinum aqua diluitur. Mixta quoque dicimus imperfecta, in quæ perfectiora reſolvuntur, ut Chymicorum principia.

Sic non eſt exquiſita mixtio, ubi aliquod ex elementis dominatur; ut flamma, aut carbo

accen-

accenſus, tumq; unum elementum quaſi formę locum obtinet: cum in vera & perfecta mixtione miſcibilia vicem obtineant materiæ: ex iis .n. mixtum componitur. His itaq; præmiſſis, quæ jam ab aliis magna ex parte ſunt explicata, quid nobis videatur de mixtione, breviter aperiendum. Sit itaque

Prima concluſio.

MIſcibilia ſimul actu & potentia mixto inſunt, ſed diverſa ratione.

Probat. & explicatur Concluſio: ſimul & oppoſitæ ſententiæ facile conciliari poterunt. Nam miſcibilia in mixto inſunt, & actu & poteſtate: ſunt quidem actu, ſi abſolute & ſecundum ſuam entitatem ſpectentur; ſunt tantum potentia ſi phyſice, hoc eſt ſecundum proprietates ſenſibiles conſiderentur. Quod actu inſint, multis rationibus & experimentis evinci poteſt.

1. Si pereunt elementa, quomodo in mixtione uniuntur, aut quomodo alterantur? quæ enim periere, nec conjungi poſſunt, nec alterari. Quare mixtio non erit miſcibilium alteratorum unio; nec mixtum dici poteſt, quod ex ſimplici materia & ſimplici forma conſtat; nec quicquam dici poteſt abſurdius, quam formis elementorum perire, & eorum qualitates manere ſuperſtites: cum illæ qualitates formas ipſas conſequantur.

2. Si elementa, aut miſcibilia actu non inſint mixto, explicari id nulla ratione poteſt cur ex ligno v. gr. vi caloris ſimul & eodem tempore, aqua, ignis, ſal, oleum extrahantur. Nam partes ligni omnes, ut volunt, ſunt homogeneæ, & ſui ſimiles: ignis & aqua ſibi adverſantur, & diſpoſitiones penitus contrarias exi-

exigunt. Quid eſt igitur cur ex eodem ligno, ab eadem effectrice cauſa diverſa prodeant elementa? Si pars una ligni ignem concipit, cur non & altera? Certe aut diſſimiles ſunt in ligno partes, & heterogeneæ; aut diverſæ ſaltem ſunt partium texturę; nec omnes ſunt adeo ſibi ſimiles, ut ii pertendunt qui negant miſcibilia actu in mixtis contineri.

3. Huc redeunt Chymicorum argumenta, quibus ſua principia, ſi minus omnia, quædam ſaltē in mixtis corporibus ineſſe demonſtrant. Cum.n. ex terra, lapidibus, excrementis animalium ſal nitroſus ſolius aquæ affuſione elicitur; cum oleum ex amygdalis, olivis, nucibus, lini ſemine exprimitur; cum ſpiritus vini tam leni calore exſtillatur, dubitare non poſſumus quin hæc actu inſint corporibus.

Pars altera concluſionis probari facile poteſt; Phyſicæ.n. & ſenſibiles elementorū qualitates, aut formæ non actu, ſed poteſtate duntaxat ſunt in mixto. Terra v.gr. in aqua marina nullo effectu ſenſibili ſe prodit. Nam minutæ illius partes una cum aqua fluunt; aqua ipſa in ligno, in lapide nec liquida eſt, nec humida, nec perſpicua; neq; ignem in nive aut glacie, aut marmore actu ineſſe crediderim: ſi vim illius, & Phyſicas proprietates conſiderē. Quare in mixto una eſt forma quæ illi eſſe mixti, & naturam ſenſibilem tribuit. Quidquid eſt in ferro ſenſibile, ferrum eſt. Nec tamen mixtum eſt corpus ſimplex: nam ex temperatione, & alteratione elementorum forma emergit; quæ non eſt entitas quædam abſoluta, ut ſuperius diximus, ſed complexio, aut ratio proprietatum quæ in miſcibilibus occurrunt.

Quare elementa ſi abſolute & Metaphyſice ſpectentur, actu ſunt in mixto, tanquam illius materia ſecunda, ſed habent eſſe phyſicum, &

ſenſibile illius mixti. Vnde in generatione mixti ipſa elementa phyſice loquendo, hoc eſt ratione ſenſibilium proprietatum, corrupta videntur, nec amplius actu exiſtere: tametſi integra remanent, ſi abſolute & metaphyſice ſpectentur. Qua quidem ratione, ut jam diximus, oppoſitæ ſententiæ conciliantur.

In rebus artefactis eſt magis cõpoſitio quædam quam mixtio; operis ipſius materia eſt actu, & per ſe ſenſibilis: ut lapides in domo, æs in ſtatua. Sed in mixtis miſcibilia non tam actu quam poteſtate inſunt. Neque enim proprium, ſed mixti quod conſtituunt. vel actum, vel eſſe habent. Vna eſt enim in mixto eſſentia, unum eſſe phyſicum. Elementa vero mixto inſunt tum virtute, quia eorum qualitates manent, licet fractæ & retuſæ: tum potentia, quod mixtum in ea reſolvi poſſit.

Hæc paulo uberius ſunt à nobis expoſita, quod iis bene intellectis, nullus pene ſit difficultati locus: ut ex ſolutione objectionum manifeſtum fiet. Sed prius operæ pretium fuerit explicare qua ratione, aut quibus inſtrumentis mixtio perficiatur. Sit igitur

Secunda Concluſio.

QValitates primæ multum conferunt ad mixtionem, ſed non ſolæ. Nam ex textura, & figura partium, & aliis mechanicis affectionibus magna ex parte pendent.

Hæc concluſio cum magni ſit momenti, paulo diligentius eſt explicanda. Ac primum jam illud oſtendimus calore, humiditate, & ſiccitate miſcibilia alterari, frangi, & ad certum temperamentum cuiq; mixto proprium, & eſſentiale redigi. Non quod ignis, aut aquæ particulę ſuas qualitates in mixto exuant: ſed quia

ita

ita ſunt comminutæ, & diſperſæ, ut vim calefaciendi pene nullam habeant; atq; ut ſcholaſtico more loquar, partes ignis ſic diſſipatæ ſunt formaliter calidæ, non effective.

Quoquidem modo omnes Peripateticorũ ſententias conciliari poſſe jam idemtidem innuimus. Miſcibilia enim alia ab aliis retundũtur, ut putat Averroës. Neq; enim ignis disjunctæ atomi, terræ, & aquæ corpuſculis obrutæ adurunt. Integra tamen ſunt miſcibilia, ut Avicennas exiſtimat: cum prima elementa, vix corrumpi, & generari poſſint. Ex iis etiam, ut videtur Alberto Magno, nova forma, ſeu compoſitio exurgit, quam certæ, & ſpecificæ vires conſequuntur; nec jam elementa proprias & congenitas actiones exercent, ſed totius compoſiti actioni præcipuæ ſerviunt: adeo ut non tam elementa, quam eorum virtutes, eæque temperatæ adeſſe videantur.

Pars vero altera concluſionis facile oſtenditur, ex mechanicis nimirum affectionibus mixtionem magna ex parte pendere. Nam idem mixtum in partes ſuas diſſolutum, interdum reſtitui poteſt; magno quidem indicio miſcibilia in mixtis eſſe integra. Nitro fixo, quod ſcilicet carbonibus injectis in crucibulo conflagravit, ſpiritum nitri deſtillatum paulatim affunde: ſtatim fiet ebullitio quædam: tum ex utriuſq; nitri & fixi, & volatilis conſortio novum nitrum, aut ſalpetræ exurget. Magno utiq; indicio formam, compoſitionem, & qualitates nitri ex certa partium figura, & contextu emergere, nec omnia calori, aut frigori eſſe tribuenda. Nam ex ſpiritu nitri calido, penetranti, acido, cum ſale lixiviali conjuncto, itidem calido, & acri, nitrum fit, quod magis refrigerat, quam calefacit, quodque omnem vim corroſivam, & fœtorem exuit.

Idque

Idque multo latius patet, quam quis facile crediderit: nam idē liquor e nitro extillatus, ſali tartari,& ſoluto affuſus, poſt ebullitionem nitrum, ſeu ſalem petræ dabit; imo ſpiritus ſalis cōmunis eidem ſali tartari affuſus, humore itidem ſuperfluo exhalato velut quædam ſalis communis granula efficit: quanquam non deſunt, qui ſalem eſſe genuinum & marino cōſimilē inficientur: adeo ut partium configuratio pręcipuas in mixtione partes habere videatur.

Sic lactis concuſſione & partium agitatione butyrū efficitur; dum partes oleoſæ, & ramis implexæ mutuo ſibi adhæreſcunt: non diſſimili ratione caſeus fermenti acidi additione à ſero ſeparatur: neq; hîc qualitates primæ elemētorum, ſed mechanicæ potius vim ſuam exerunt.

Iam hoc loco non expendimus quid efficiat ut quædam miſcibilia facilius inter ſe cohæreant; an ſimilitudo naturæ, aut particularum ſibi mutuo accommodata figura? An ſolo interdum contactu, nec alio glutine inter ſe devinciuntur? Imo ſæpe accidit, ut res ſpecie diſpares arctius inter ſe committantur, quam ſi ejuſdem forent naturæ. Nam humida cum ſiccis, ut aqua cum calce, & arena melius quam humida inter ſe cohærent. Inter metalla ſtannum partes habet molles, quæ facile fundi, & exhalari ſolent. Quod ſi cum ære conjungatur, tum firmum, durum, & valde fixum efficitur. Ac ſæpe non alio glutine opus eſt quam ipſo contactu, & apta figurarum convenientia. Cum argentum inauratur, non aliud hæc metalla inter ſe connectit, præter immediatum utriuſq; metalli contactum.

Hæc leviter attingimus, quæ alterius ſunt loci, ut planum fiat mixtionem non ex ſolis elementorum qualitatibus, ſed multo maxime ex mechanicis affectionibus duci oportere.

Nunc

Nunc pauca de reſolutione corporum dicenda ſunt. Illa imprimis quæſtio videtur excutienda, an fiat reſolutio corporis mixti uſque ad materiam primam. Sit itaque.

Tertia Concluſio.

IN corruptione mixti non fit reſolutio uſq; ad materiam primam.

Hæc concluſio eſt contra Thomiſtas, qui in ea ſunt opinione, ut putent in mixti diſſolutione nihil remanere eorum quæ prius erant, præter materiam primam. Et quidem ſi materiæ nomine ipſa intelligerent elementa, quæ omnibus mixtis inſtar materiæ primæ ſubſternuntur, utcumque ferenda eſſet ea ſententia; quamvis, aut raro, aut nunquam corpus in pura elementa reſolvatur. Sed materiam elemẽtorum, & miſcibilium, quę nullum habet actũ, ſolam ſupereſſe putant in mixti diſſolutione: quod nobis omnino videtur abſurdum.

1. Enim cum lignum accenditur, non perit calor, qui prius fuerat inductus: ſed in accenſo ligno major eſt; neque ulla ratio, aut cauſa occurrit, cur partes ignis quæ jam coire videbantur, omnino deſtruantur, ubi forma ignis acceſſerit.

2. Cũ animal corrumpitur, non pereunt formæ carnis, nervi, oſſis, quæ ipſis oculis percipiuntur: ergo multo minus pereunt miſcibilia, aut elemẽta, ex quibus caro, aut oſſa coaluere.

Confirm. Forma carnis remanet, cum illius effectus formalis, & totum eſſe ſenſibile illius ſuperſit. Nam forma animalis dat quidem eſſe viventis, aut ſentientis, ſed ea non tribuit eſſe mixti, aut carnis. Quique in cadavere formam carnis ineſſe negant, ii contra ſenſuum teſtimonia ſubtilitates ab omni ratione alienas conſectantur.

Confir. iterum. Illud omnem fidem ſuperat, in cadavere nihil reliqui eſſe ex iis quæ prius inerant; non omnes modo qualitates, ſed etiã figuram, & quantitatem, & cicatrices, ſi quæ erant, evaneſcere, ac novas ſubinde ſuccreſcere. Quæ tandem effectrix cauſa novam quantitatem, ac novam qualitatum ſupellectilem in momento procreat? Ad cauſam univerſalem confugiunt, ubi nihil opus eſt. Forma enim mixti nihil eſt quam nexus, compoſitio, ratio, temperatio miſcibilium, qua deſtructa, elementa manent integra & pereunte forma animalis, aut plantæ, mixta adhuc ut oſſa integra remanent. His itaque de mixtione & reſolutione corporum demonſtratis, quæ cõtra opponi ſolent, videamus. Sic enim lux major iis quæ diximus, accedet.

Satisfit objectionibus.

O*pp.* I. Contra primam concluſionem, qui elementa nullo modo eſſe actu in mixto putant, contraria & ſibi infenſa in eadem ſede morari elementa non poſſe: neque eamdem partem oſſis, aut ligni ſimul eſſe ignem, & aquam: cum omnes partes mixti ſint ſui ſimiles, partes omnes ligni ſint lignum.

Reſp. 1. Negari poſſe elementa adeo ſibi mutuo infenſa eſſe & contraria, licet in iis diverſa ſit agendi ratio, diuerſi motus; alia forte in orbem, alia in rectam lineam moventur; alia tardius; alia concitatius: ſed nulla idcirco eſt vera contrarietas, niſi juxta communem loquendi modum.

Reſp. 2. Vt ea ſint contraria, aliorum miſcibilium, aut elementorum interjectu temperari; & quamvis eorum qualitates integræ maneant, ſi earum eſſentia ſpectetur, vim tamen qualitatum frangi. Sunt enim in mixto langui-

guidiores, quod aliæ alias obtundant, ut videre eſt in oleo vitrioli, & ſale tartari ſimul permixtis. Nam uterq; liquor omnem ferociam & acrimoniam exuit, & ex utroq; fit compoſitum pene inſipidum. His tamen liquoribus ubi ſeparati fuerunt, quod ægre perficitur, ſua cuique acrimonia remanebit.

Quod addunt partes omnes mixti, ut ligni, eſſe homogeneas, & ſui ſimiles.

Reſp. Partes omnes quæ ſenſu percipiuntur, eſſe homogeneas: ſed ubi corpus vi caloris, aut ignis minutius conciditur, tum demum intelligimus partes, vel ſenſu minimas ex variis elementis eſſe compoſitas. Sic cineres ipſi, ſi ſenſum judicem adhibeas, partes habent, vel minutiſſimas, & ſibi omnino ſimiles; ſola tamen aquæ calidæ affuſione, & percolatione, ſal in aqua remanet, qui aqua exhalatã in vaſis fundo, aut lateribus concreſcit.

Inſt. Si elemēta in mixto actu remanēt, mixtum nihil erit quam aggregatum per accidens: ut acervus arenæ, ut tritici, nec partes illius erunt continuæ, ſed contiguæ: ea quippe dicũtur continua, quorum extrema ſunt unum: ut contigua ſunt, quorũ partes ſunt ſimul: partes vero ignis & aquæ ſe ſe poſſunt contingere, ſed earum extrema unum eſſe non poſſunt.

R. neg. ant. Nam mixti una eſt eſſentia, & natura, quæ uni præcipuæ actioni à natura deſtinatur: nec elementa in mixto ſolitaria operãtur, ſed junctis viribus in eandem, & communem conſpirant actionem. In aggregato autem per accidens partes, vel ſenſu ipſo diſtinguuntur, & pars quæque ſui eſt juris, ac in ſe ſiſtit: imo ſingulæ partes ſuas, & ſibi proprias exerunt actiones; nec proprie continuæ ſunt: nam earum commiſſuræ ſenſu percipiuntur.

Vrgent. Ergo mixtum erit ens per accidens:

nam coaleſcit ex pluribus entibus completis.

R. diſt. ant. Mixtum conſtabit ex pluribus entibus completis, quorum unumquodque induit rationem entis in completi, ſeu materiæ, C. quorum unumquodque remanebit in ratione entis completi, N.

Sed, *inquiunt*, quomodo miſcibilium partes adeo diſpares inter ſe devinciuntur?

Reſp. Id ſolo contactu, & congrua figurarum aptatione plerumq; perfici; interdum mutuis velut ramulis implicantur, aut tanquam fila ſerica ſola convolutione inter ſe nectuntur. Sed de concretione corporum alibi: interim id unum attendamus partes viventium organicas, & diverſi generis inter ſe tamen eſſe continuas. Quo minus miremur ſi partes mixti, tam ſui ſimiles unum corpus, idq; continuum efficiant. Quis negaverit partem rami jam exſiccatam, & mortuam parti alteri adhuc viventi eſſe continuam; aut electrum, ut vocant, ex auro, & argento compoſitum, partes habere inter ſe continuatas?

Opp. 2. Cum parum aquæ multo vino infunditur, aqua in vinum convertitur; idq; ut probabilius judicat Innoc. III. in Sacroſancto Altaris Sacramento aquam cum vino in Sanguinem Chriſti converti: quod ſi de vino aqua diluto verum eſt, multo id magis in corpore mixto fateri neceſſe eſt.

Reſp. Nos minime inficiari vinum dilutum aqua omnino in Chriſti ſanguinem converti: cum enim vinum aqua diluitur, fit vinum cõmune, quale Chriſtus Dominus conſecravit: ſed hinc non ſequitur aquam affuſam in vinum prius abiiſſe, niſi, ut diximus, quantum ad illud eſſe quod eſt ſenſibile: ut præter cæteros probat Card. de Lugo. Neque id probabile judico, vel aquæ guttulam in vinum converti. Nam ſi una

una in vinum abit, cur non item & altera, & ita in infinitum; cum.n. vinũ plus viribus pollet, quod aqua illius naturam induerit. Cumq; ea jam ſit reliquo vino homogenea, nihil eſt cauſę cur vini vires infringat. Maxime cum vis agendi, ſeu potẽtia operatrix ab ipſa vini ſubſtantia non ſit ſejuncta. Neq; ignis debilior eſt, quo plures ligni partes in ſuam ſubſtantiam convertit. Quare illud fatendum eſt, in vino diluto aquam remanere, quæ diſtillatione elicitur. Cumq; uberior eſt, partes vini nimium disjunctæ & ſeparatæ fiunt languidiores.

Sed, *inquiunt*, in vino diluto non vera fit mixtio, ſed rudis quædam, & imperfecta confuſio: unde & arte multiplici extrahi poteſt. Imo ſummi frigoris vi, & quaſi expreſſione quadam aquæ guttulæ interdum in globulos concreſcunt.

Reſp. Vera ſit in diluto, an imperfecta mixtio, ad hanc quæſtionem minime id pertinere. Illud .n. contendimus hinc probari non poſſe miſcibilia nullo modo in mixto remanere. Quamquam non video quid ad perfectã mixtionem deſideretur, ubi minimæ unius liquoris partes cum alterius minimis itidem particulis miſcentur. Neq; .n. neceſſe eſt ut ſeſe mutuo penetrent, uti viſum eſt Plotino: ſed qualitates ipſæ ſecundum ſe totas uniuntur, atque aliæ ab aliis retunduntur. Quamvis eædem ſecundum eſſentiam, atque ut aiunt, formaliter remaneant: vis tamen earum quodammodo temperatur. Nam elementa in mixto quaſi veterno, aut lethargo oppreſſa deliteſcunt: ut cum ſpiritus acidi cum ſalibus fixis miſcentur. Sed ab aliorum vinculis expedita vires ſuas manifeſte produnt; ut exemplo ſalis tartari, & olei vitrioli oſtendimus.

Et quidem negare non poſſumus quin mul-

ſtum ſit mixtum perfectum: ex eo tamen multa aqua diſtillatione elicitur, & eo uberior, quo vindemiarum tempore aut ęſtate tota vuę largiore pluvia perfuſæ intumuerint. An forte quis negaverit in cerevifia poſt fermentationem aquam actu ineſſe? quamquam ea non facilius ex cereuiſia quam ex vino extrahitur. Nam miſcibilia longa fermētatione minutius conciduntur, & accuratius permiſcentur.

*Opp.*4.Contra poſteriorē concluſionis partem, qua diximus elementa eſſe tantum poteſtate in mixto ſecundum eſſe ſenſibile, & Phyſicum, qualitates elementorum eſſe in mixto ſenſibiles : ergo & elementa : non .n. aliunde calor oritur quam ab igne. Deinde ſi elementorum formæ non inſint mixto: ergo una erit, & ſimplex mixti forma ; unum itidem ſimplex corpus futurum eſt. Poſtremo ex iis mixtum conſtat, in quæ reſolvitur : ſed actu reſolvitur in elementa : ergo ex iis actu conſtatur.

*Reſp.*His & aliis quæ afferunt,non aliud probari, quam id ipſum quod volumus, elementa nimirum in mixto remanere ? quamvis in eo ita non ſint actu,ut ſenſu percipi poſſint: unde virtute aut potentia ineſſe dicuntur. Ad primū itaque reſpondemus, qualitates elementorum in mixto actu in eſſe,& ſenſibus percipi,ut refractæ ſunt , aut remiſſæ , non ut intenſæ , & elementis propriæ : calor .n. ſummus eſt ignis qualitas, non remiſſus.

Ad id quod ſecundo loco afferunt.*Reſp.*mixtum non ex prima ſolum , ſed ex ſecunda etiā materia conſtare , neq; adeo eſſe corpus ſimplex ; tametſi una eſt illius forma : hæc.n. reſultat ex elementorum formis. Elementa itaq; ſub actu mixti inſunt , & ſub illius eſſe : ac vices potius materiæ obeunt, quam formæ ; nec ſub actu , aut eſſe proximo vigent , nuſquam enim

enim ignis in ligno, ne dum in marmore, aut nive ſe prodit. Atomi quidem ignis actu inſunt nivi, calorem ſuum intenſiſſimum ſervant: ſed nullam habent vim calefaciendi, neq; adeo calor in nive qualitas phyſica & ſenſibilis dici poteſt.

Quod opponũt in ea reſolvi corpus, ex quibus actu componitur, jam ſupra reſpõſum eſt, id non omni ex parte verũ eſſe; cum ex melle, aut ſaccharo fit acetum acerrimum, non continuo liquorem acidum in melle actu ineſſe colligi recte poteſt; uti forte nec in vino, nec in ſulphure. Sed illud veri proximum eſt ſalem vi ignis fluidum effici; illius particulas tanquã gladiolos exacui: unde & alia corpora ſua ſoliditate, & figura ſecant. Nec quæ ignis calore e corpore mixto extrahuntur, eadem actu erant in mixto, ſed poteſtate tantum.

Inſtant, elementa non poſſunt eſſe in mixto per actum, aut eſſe mixti: nihil enim exiſtit per exiſtentiam alterius.

Reſp. rem non exiſtere per eſſe alterius, ſi illud eſſe ea res non conſtituat. Sed elementa conſtituunt eſſe mixti, quod ex iis emergit; atq; adeo nihil obſtat quominus exiſtant in mixto ſub actu, & eſſe mixti. Ea .n. non ſeparatim, ſed conjunctim mixtum efficiunt: in mixto autem elementa non ſunt ſeparata, & nullum habent actum phyſicum: cum non ſint ſenſibilia.

Oppon. 5. contra ſecundam concluſionem. Si nulla ſit forma abſoluta ab elementorum formis ſejuncta, ſed nova tantum partium textura, non major erit in mixto, quam in elementis ipſis perfectio: nihil enim ineſt compoſito, quod in miſcibilibus non inveniatur.

Reſp. ex complexione miſcibilium, ſeu elementorũ novas vires, aut facultates emergere: quę tamen ex mechanicis affectionibus magna

ſaltem ex parte oriuntur. Ipſa .n. elementa ex mutuo congreſſu novum mixtum, & novum agendi principium; idq; perfectius efficiunt. Nam ut rotæ in Horologiis, vel in dentatis machinis mutuo ſunt ſibi adjumento; ac multo majora attollunt pondera, quam ſi diviſæ eſſent, & ſeorſum vires ſuas exererent: non diſſimili modo communia rerum principia, ut totæ quædam ſeſe mutuo movent & perficiũt; quove præſtantiori muneri deſtinantur, hoc magis excellunt: & tamen plerumque poſſunt fere ut automata ſeparari, atq; iterum reſtitui: adeout ſola compoſitio & textura tot functionum & munerum efficiant varietatem. Modus autem ille & menſura vel temperatio principiorum talis eſt, qualis à ſupremo artifice cuique ſpeciei, aut generi eſt definita.

Opp. ultimo contra tertiam concluſionem: formam ſubſtantialem eſſe velut baſim & fundamentum omnium accidentium: ſed ſubverſo fundamento quidquid extructum erat, ultro corruit: ergo in mixti corruptione pereunte forma, ſimul & qualitates omnes & accidentia, ne quantitate quidẽ excepta, perire neceſſe eſt. Nam forma primum materię accidit, cui dat eſſe ſimpliciter, tum accidentia, quæ dant tantũmodo eſſe ſecundum quid, ſuperveniunt. Sic forma recedente, omnium accidentium ſupellectilem una deſtrui neceſſe eſt: revocanda eſt, inquiunt, mens à ſenſibus, cum de rerum natura decernimus. Eadem in cadavere figura: eadem caro, oſſa, nervi ſenſu percipiuntur, ſed recta ratio aliter judicat, neq; eam fugit formam viventis una cum ſuo famulitio recedere, & novam ab agente univerſali aliis accidentibus comitatam & inſtructam procreari.

Reſp. hæc magis ſenſibus arbitris, quam ratiunculis ex metaphyſica repetitis dijudicari

opor-

oportere. Idq; à communi omnium ſenſu abhorrere, in mixti, aut viventis corruptione, vel interitu, materiam ita nudari, ut nihil eorum quæ prius erant, accidentiũ relinquatur.

Sed inquiunt, omnia accidentia uni formæ, quæ deſtructa eſt, aut ſeparata, inhærebant.

Reſp. 1. quantitatem ipſam non formæ, ſed materiæ ineſſe.

Reſp. 2. complures in eodem mixto formas eſſe poſſe, quarum aliæ aliis inſtar materiæ ſubſternuntur; nec neceſſe eſt, ſi ultima quæ cæteras continet, velut ædificii tectum corruerit, reliquas etiam formas dejici.

Inſtant, plures eidem materiæ ineſſe formæ non poſſunt: cum unus ſit duntaxat actus primus, qui exiſtentiam & ſpeciem largitur.

Reſp. unicam eſſe formam quæ principem obtinet locum, quæq; ſpeciem, & nomen tribuit: ſed nihil obſtat quo minus ad prænobilem illam formam per alias inferiores, tãquam per gradus perveniatur. Quare ut oſſi, vel nervo eſt ſua temperies; ſic & ſua forma conſtat, quæ anima ſeparata remanet integra. Anima quippe dat eſſe viventis, non mixti. Quo autem mixtum perfectius eſt, hoc plures formæ, ſeu compoſitiones præcedant neceſſe eſt. Sic triticum innumeras ſubit mutationes, antequam in ſanguinem, & carnem faceſſat: rerum .n. ut dictionum ex paucis elementis vel litteris incredibilis eſt varietas. Imo non ſolum elemẽta, aut miſcibilia, quæ forte non ſunt tam pauca numero, quam vulgo credimus, infinitis prope modis temperari poſſunt: ſed etiam ex primis. 2. ex iis. 3. & ita deinceps mixta emergunt; ac compoſiti ipſius forma pereunte, non elementa modo manent integra; ſed mixta etiam quæ vices elementorum gerebant; ut oſſa, carnes, pili conſervantur.

TRACTATVS II.

DE NATVRA CORPORIS & præcipuis ejus attributis.

DE corporum principiis hactenus: nunc in quo poſita ſit corporis natura, quæq; ſint præcipua illius attributa, diligentius intuendum. In priori .n. tractatu corporum analyſim ſumus perſequuti: jam eorum velut anatome eſt inſtituenda, ac partes quæ vulgo integrales dici ſolent, omnino ſunt perſecandæ; ſimul & corporeæ ſubſtantiæ tanquã appendices quaſdam ſeu attributa, ſine quibus vix eſſe aut concipi poteſt, ut quantitatem, motum, tempus, locum, & vacuum, quam fieri poterit, enucleate explicare conabimur. Nullus .n. eſt in Philoſophia locus qui controverſiis magis pateat, quiq; majoribus difficultatibus ſit obſtructus: quæ partim ex naturæ ipſius obſcuritate: (nam intimæ rerum eſſentiæ magna ex parte nos fugiunt:) partim etiam ex Philoſophorum culpa, & ingenito contentionis ſtudio oriuntur. Nam ſæpe evenit ut res ſatis obviæ nimia ſubtilitatis affectatione, & præciſionibus ab intima Metaphyſica accerſitis obſcurentur. Illud quidem jam alias monuimus, mentem noſtrã vix ullius rei initium, aut finem conſequi poſſe; quæ medio ſunt loco in rebus, non extrema ab ea percipi. Sed de omnibus tamen judicium ferre volumus, quę ſunt denſa caligine involuta penetrare. Quid fieri à Deo poſſit irrito labore proſequimur. Quæ autem ſunt majoris lon-

longe utilitatis in mediocritate quadam conſtituta, & mentibus noſtris maxime attemperata, ut vilia, & abjecta contemnimus. Sed iis omiſſis.

Primum nobis de natura corporis & maxime de continui diviſione dicendum. 2. De infinito & motu univerſim, nec non de tempore erit diſſerendum. Poſtremo de loco,& vacuo tractabimus: ubi recentiorum circa vacuum experimenta paulo uberius à nobis exponentur, quo propoſiti argumenti aſperitatem, & ſterilitatem utcumq; leniamus.

DISPVTATIO I.

De natura corporis & continui.

PRimum quærendum nobis eſt, quæ ſit notio, quæ natura Corporis. 2. In quo poſita ſit eſſentia quanti ſeu continui. 3. Ex quibus continuum conſtet partibus; an ſint in infinitum diviſibiles, an potius in puncta & atomos reſolvantur.

QVÆSTIO I.

De notione & natura Corporis.

COrporis notio omnibus inſita in eo videtur poſita,quod ſit ſubſtantia extenſa, & impenetrabilis. Nam quod partes habeat, in quas dividi poſſit, ea potius videtur materiæ, quæ in plura corpora eſt diviſibilis,quam corporis ipſius notio. Eſſentia quippe & ratio corporis in unaquaq; atomo integra eſt, non item ratio materiæ, quæ in plures atomos,aut corpora eſt diviſibilis.

Verum hic magna ſuboritur queſtio,an tota corporis natura in eo poſita ſit ut in longum

latum,& profundum ſit extenſum:adeo ut triplex illa dimenſio ad corporis eſſentiam, & ideam omnino pertineat; ut videtur Carteſio, & pleriſque recentioribus, an potius trina illa dimenſio ſit accidens quoddam corpori ſuperveniens, ut reliqui opinantur. Sit igitur

Prima Concluſio.

COrporis eſſentia in triplici dimenſione, vel locali extenſione nequaquam poſita eſt.

Probatur Concluſio 1. in eo non conſiſtit natura corporis, quod eſſe & concipi poteſt ſine corpore: ſed trina dimenſio recte concipitur in ſpatio quod omni corpore vacuum eſt: ergo in trina dimenſione corporis natura non conſiſtit.

Confir. poteſt Deus, ut ſæpe diximus, omnem aëra in hac aula contentum; imo & corpus omne deſtruere; & impedire ne alius ſubinde aër, vel æther ſubeat: ergo tum trina dimenſio in hac aula futura eſt: etſi nullum corpus illud ſpatium impleat.

Reſpondent tum fore ut parietes hujus aulæ ſeſe mutuo contingerent. Ea quippe ſe tangunt quæ nullo corpore interjecto diſiunguntur. Ita quidem olim viſum eſt excellenti Theologo Guillelmo Pariſienſi;eaq;reſponſione libenter utuntur,qui Carteſij Philoſophiam ſequuntur: quod, inquiunt, locus ille vacuus eſſet omni corpore ex hypotheſi, plenus itidem eſſet: ratio quippe corporis, ut ſibi perſuaſerunt, in trina dimenſione conſiſtit.

Contra 1. id ſumunt principii loco, quod ipſis probandum eſt, nempe eſſentiam corporis in extenſione eſſe poſitam. Deinde corporis mathematici notione,tanquā phyſici abutuntur:

tur: id enim fefellit Carteſium Geometriæ aſſuetum, quod res phyſicas more Mathematicorum conſideraverit: cum corpus phyſicũ ſit actuoſum, & principium motus, non item Mathematicum.

Deinde, cum ſe tangunt duo corpora, nullum quidem aliud corpus interjacet; ſed non neceſſe eſt ea ſe contingere, quæ nullo corpore diſiunguntur.

Quod ſi enim Deus novum cōderet cælum longe ab Empyreo diſſitũ, an cogeretur aliud interjacens corpus fabricare? Hinc qui in ea ſunt opinione, ut putēt ibi eſſe corpus, vbi eſt trina dimēſio, nullos corporibus fines poſſunt præſcribere. Nam quæ cōcipimus ſpatia imaginaria extra hoc universũ, hoc ipſo ſunt corpora, quod trinas habeant dimenſiones. Vnde & Carteſius hoc univerſum nō infinitum quidem, ſed indefinitum eſſe decernit, quod nulli illius fines aut præſcribi aut concipi poſſint. Quo quidem nihil videtur abſurdius: Nam vel ſuis finibus continetur, tumq; finitum eſt; vel nullum habet finem, aut terminum, tumq; plane infinitum, non indefinitum dicendum eſt.

probatur 2. ſi tota ratio corporis eſt extenſio, aut trina dimenſio, ubi non errit interrupta extenſio, idem corpus futurum eſt. Sic corpus idem erit cũ vicino corpore cui conjungitur. Quod ſane abſurdum videtur: id enim ſi concedimus, quod ſenſus omnes reſpuunt, nunquam idem corpus movebitur. Nunquam enim idem eſt, idq; indeſinenter mutatur, ubi nova tangit corpora. His ſane admiſſis explicari nequit, qui fieri poſſit ut corpus moveatur, aut quieſcat: in quo tamen omnis pene contemplatio naturæ verſatur.

Poſtremo hæc opinio Carteſij cum iis quæ circa Euchariſtiam docent Theologi, non ſatis

con-

convenit. Fide enim tenemus poſt conſecrationis verba ſubſtantiã panis deſinere, corpus Chriſti adeſſe, ſpecies tantum panis remanere. Quod ſi autem panis ſubſtantia in trina dimẽſione poſita ſit: cum eadem remaneat extenſio, explicandum eſt quomodo ſubſtantia ipſa panis abeſſe poſſit. Deinde corpus Chriſti adeſt, & ore ſumitur; quomodo igitur illius natura in trina dimenſione poſita eſt? cum totũ ſit vel ſub minima hoſtiæ particula.

Reſp. Fidei noſtræ dogmata omnium retro ſæculorum traditione, & ſcripturæ authoritate munita non periclitari, etiamſi Philoſophorum placitis non conſentiant: ſatis eſſe quod Deus ita eſſe voluerit, idq; nobis verbo ſcripto, & tradito per omnes fuerit ætates revelatum. Quod autem potuerit Deus, ne ipſi quidẽ qui contradicunt, negaverint: cum Deum omnia poſſe fateantur. Quo autẽ modo admirabilis illa panis in corpus Chriſti converſio fiat, quid ſint illæ ſpecies, an panis quantitas remaneat, & alia hujus generis multa inter Theologos illæſa fide agitarî poſſe. Quo pluribus modis hoc fidei dogma defenditur adverſus heterodoxos, hoc utiq; magis eſſe e re catholica, nec ulli Philoſophorum ſectæ fidem noſtram addici oportere. Cumq; SS. Patres varia fidei noſtræ dogmata adverſus Hæreticos defenderunt, non multum ſoliciti fuere quid Philoſophis videretur, ſed quid ſacræ ſcripturæ, & univerſæ Eccleſiæ ſanciret authoritas, omnino perſuaſi Deum efficere multa poſſe, quæ ipſi capere non poſſumus, *in quibus*, ut ait Auguſtinus, *tota ratio facti eſt potentia facientis.*

Hæc quidẽ univerſim magna probabilitate dicuntur; ſed difficultatẽ ipſam nõ expediunt. Id .n. à Chriſtiano Philoſopho merito requiritur, ut nihil aſtruat, quod fidei aliqua ex par-

te repugnare videatur. Quod utique futurum multis perſuaſum eſt, ſi quis corporis naturam in triplici dimenſione repoſuerit. Manet quippe omnino quæ fuit trina panis dimenſio, nec tamen ſupereſt ejus ſubſtantia. Quin & corpus Chriſti integrum ſub minima parte hoſtiæ cõtinetur; magno quidem argumento eſſentiam corporis in locali, aut externa extenſione poſitam non eſſe.

Itaq; multa multi reſpondent, primo accidentia, ſeu ſpecies panis, ut ſaporem, odorem, colores ipſos negant alibi exiſtere, quã in organis noſtris, quatenus nimirum ex impreſſionibus quæ in nobis fiunt, tales exurgunt perceptiones, quæ ſaporis, aut coloris nomine deſignantur; quæq; non magis ſunt in corporibus vel objectis, quam dolor ex pungente acicula ipſi ineſt aciculæ. Eſt quidem in rebus ipſis vis quædam, aut effectrix cauſa earũ perceptionum, ut caloris aut ſaporis: ſed ſpecies, aut qualitates ad nos pertinent, non rebus ipſis inſunt, niſi quatenus mens noſtra ad objecta, unde manant, illas refert affectiones, atq; ex iis res ipſas adeſſe judicat.

Quamobrem nihil habere videtur hæc opinio quod fidei repugnet: nam eæ ſenſuum impreſſiones, quæ ſpecies ſenſibiles dicuntur, quæq; cum panis ſubſtantia, ut effectus cũ cauſa jungi ſolent, in Sacramento altaris ab eadẽ ſubſtantia ſeparantur. Quod quidem eſt accidentia ſine ſubjecto, ad quod referri ſolent, & unde profluunt, ſeparata conſervari.

2. Reſpondent corpus Chriſti in Euchariſtia, eadẽ ſuperficie, quæ panis fuit, contineri: adeo ut ibi ſit, ubi erat panis, & maneat idem *ubi*, eadem corpuſculorum ſuperficies, eadem figura, quæ prius; neque adeo mirum eſſe, ſi ſenſus noſtri eodem modo afficiantur. Neque

id

id ad fidem noſtram pertinet an ſpecies ſacramentales ſint accidentia Phyſica, quæ pani, ut ſubjecto ante inhærebant, an nihil ſint quam impreſſiones in ſenſibus factæ: nec Conc. Trid. uſquam accidentia, ſed ſpecies ubiq; nominat, uti & Conc. Lateranenſe ſub Innoc. III. congregatum. Quod ſi alia quædam Concilia accidentium voce utantur, præterquā ſic merito dici poſſunt, cum ad rei eſſentiam non pertineant, id tamē fit velut obiter, & per tranſennam: quod ea loquendi ratio jam eſſet in ſcholis uſitata. Quocirca dum illud certum, & definitū teneamus, corpus & ſanguinem Chriſti actu & reipſa eſſe ſub ſpeciebus panis & vini; nec panis aut vini ſubſtantiam remanere, reliqua fere Theologorū diſputationibus permittuntur. Nec quiſquam poteſt certam velut legem aliis imponere, ut myſteriū eo quo ſentit modo, ipſi concipiant, aut opiniones Philoſophorum quas Conc. Trid. illæſas reliquit, ut à fide alienas proſcribant. *Non enim*, ut Scotus optime obſervat, *ſi aliquod antecedens eſt de fide, quod ex eo quis tanquam conſequens neceſſario inferre putat, ad fidem æque pertinet, maxime ſi oppoſita ſententia cum antecedente, & fidei dogmate æque conciliari poſſint.* Exemplū affert ſanctiſſimæ Trinitatis. Cum.n. Iudæi forte ante incarnationē nihil explicite de Trinitate perſonarū crederent, ſi quis aſſeruiſſet tres eſſe perſonas, male alius excepiſſet, id falſū eſſe, & repugnare fidei, qua unus Deus creditur: quamtumvis conſecutio videretur neceſſaria. Sic non temere aliquid inter articulos fidei eſt recenſendum, donec ab Eccleſia fuerit clare definitū; nec conſequētiæ velut fide certæ habendæ ſunt, niſi omnino conſtet, aut revelatione divina, aut certiſſimis demōſtrationibus aliter fieri non poſſe. Quod maximè in

hoc

hoc myſterio tenendum: cùm innumerabiles ſint viæ, quibus hoc inenarrabile Sacramentũ Deus poſſit efficere. Philoſophi naturam conſueto ordine progredientem, & res ipſas, ut fieri ſolent, contemplantur. Quæ autem præter naturæ ordinem Deus moliatur, non attingũt.

Sed contra inſtamus, nos quidem non temere decernere hanc de natura corporis opinionem fidei noſtræ dogmata evertere: ſed minus illi cum iis quæ Theologi docent, convenire; quod uſitata, & communis Philoſophorum opinio cum ratione ipſa, ut oſtendimus, & hujus myſterii fide magis conſentiant. Cũ enim eſſentia cujuſq; rei mutari non poſſit, ſi corporis natura in trina dimenſione poſita ſit, non video qui fieri queat, ut Corpus Chriſti ore ſumatur integrum, niſi penetrabilitatem in corporibus admiſeris: quam tamen Carteſius, ut principiis ſuis contrariam non admitteret: quanquam pleriq; qui eum ſequuntur, hac in re ab ejus opinione diſcendunt. Sed neque id aſſequor, qui fieri poſſit, ut ſuperficies cujuſq; particulæ remaneat, non trina dimenſio, non illius profunditas.

Nec video quid cauſæ ſit, cur in eas anguſtias ultro nos conjiciamus, & naturam corporis in triplici dimenſione poſitam eſſe, ut principium incõcuſſum ſtatuamus. Licet quidem nominalibus quantitatem, vel extenſionem cum ſubſtantia corporis cõfundere: adeo ut quantitas panis non remaneat; ſed iidem fatentur extenſionem accidentium eſſe ſuperſtitem, quæ cum antea eſſet penetrabilis, ſit impenetrabilis. Sed quid neceſſe eſt corporis eſſentiam in triplici illa dimẽſione conſtituere? Nec quicquã, ut mihi videtur, dici poteſt abſurdius, quã corpuſculorũ panis ſuperficies remanere, cum ſuperficies ſola exiſtere nulla poſſit.

Quod

Reſp. non aliam eſſe in nobis ideam corporis Mathematici, quam extenſionis,ipſius: ſed idea quæ in nobis eſt corporis phyſici, non ſola extenſione continetur. Nam ut major ſit, aut minor corporis extenſio, non idcirco natura illius ſpecie diverſa à nobis concipitur. Deinde non neceſſe eſt, ut rerum omnium ideas diſtinctas, & claras habeamus: cum vis mentis noſtræ finita ſit, nec rerum omnium ideas habeat impreſſas: imo neſcio,an intima ullius rei:vel ſubſtantiæ idea clara,& diſtincta menti noſtræ inſit. Non enim res ipſas niſi per attributa, aut affectiones cognoſcimus; idq; ut ad nos referuntur,vel ut in ſe ſe mutuo agunt: & quo plura percipimus attributa, eo rem unamquamq;melius & diſtinctius perſpicimus. Intima vero rei cujuſq;natura,aut omnino, aut magna ex parte eſt involuta: adeo ut diſtinctis ideis rerum affectiones,modos,accidentia,non naturas ipſas nobis eſſe perſpectas colligi ullo modo poſſit.

Accidit illud quoq; quod idea illa corporis quæ Carteſianis videtur adeo clara & diſtincta, non aliunde quam ex ſenſuum præjudiciis formata fuerit. Quod nimirum corpora quæ videntur omnia,triplici conſtent dimenſione; hac ſublata cæteræ corporis affectiones corruant.Sed idem Philoſophi non tantam ſolent ſenſibus autoritatem tribuere, ut ex iis intimã rei alicujus eſsẽtiam habeamus exploratam:cũ ij pertendant, nos ex ſenſuum teſtimoniis,vel de rerum exiſtentia certos fieri non poſſe.Vnde ergo ſcimus naturam corporis in extenſione poſitã eſſe,niſi quod nullum corpus niſi extensũ videremus:& certe aliter videri nõ poteſt. Sed nullum quoq; eſt quod dividi in partes non poſſit,quod nõ ſit impenetrabile;quod aliqua figura non ſit comprehenſum. Quid

eſt igitur cur eſſentiam corporis non in eo reponamus, quod ſit diviſibile, aut impenetrabile, aut aliqua figura terminetur?

Oppon. 2. extenſionis idea nec modum, nec accidens poteſt exprimere, cum ab ente creato minime pendeat; neq; ex animo noſtro exui poſſit: cum enim ipſum nihil, quod ante mundi creationem fuit, mente concipere volumus, extenſionem quandam fingimus: ergo extenſio ipſa, non ut proprietas, aut accidens, quod ab alio pendeat, ſed ut ſubſtantia à nobis concipitur.

Reſp. ex imaginationis noſtræ phantaſmate male colligi, aut extenſionis, aut alterius rei naturam: ſed ratio ipſa imaginationis errorem emendat, cum clare percipit extenſionē phyſicam ſubſtantiæ alicui inſidere, ut figuram, ut alias corporis affectiones. Illud vero Carteſiū in errorem induxit, quod extenſionem, motum, & alias corporum affectiones ut Geometra expenderit, hoc eſt, ut à materia cogitatione ipſa ſeparatur. Atq; idem fere quod pleriq; Peripatetici videtur peccaſſe: ille enim Geometriæ aſſuetus Mathematicas, hi vero Metaphyſicam ad naturæ explicationem transferunt. Ille ad mechanicas & geometricas leges rerum omnium naturas, & motus rovocat; ut pleriq; Peripatetici ad ſuas notiones, & conceptus quoſdam generales, quos, ut libitum eſt, dividere ſolent, aut confundere, omnia revocant. Hinc ſecant res omnino indiviſibiles, entia citra ullam neceſſitatem multiplicant, & quæ ſola differunt cogitatione, diverſa putant. Vtriq; ſane non tam res ut ſunt in ſeipſis, cernunt, quam ut à nobis concipiuntur, & quodam modo ſunt abſtractæ.

Oppon. 3. non poteſt Deus corpori omnem extenſionem detrahere: tum .n. omnes partes

ma-

materiæ in unum punctum confluerent, idque in inſtanti; ſicq; daretur motus inſtantaneus: quod omnino eſt impoſſibile.

Reſp. diſt. ant. partes omnes confluerent in punctum, per reproductionem ipſius materiæ, C. per motum localem N.

Inſtant, non magis corpus ſine extenſione concipi poteſt, quam triangulum ſine tribus angulis; aut certe extenſio non minus eſt corporis proprietas, quam in triangulo æqualitas trium angulorum duobus rectis.

Reſp. Id à nobis tam facile negari, quam aſſeritur. Illud quidem ad naturam corporis pertinet, ut exigat extenſionem, aut figuram, aut impenetrabilitatem, ſed hoc non eſt de illius eſſentia, quod actu ſit extenſum aut impenetrabile.

Vrgent; extenſio non eſt modus aut accidens corporis; eſt enim de ratione modi, ut concipi non poſſit ſine re cujus eſt modus: ſed viciſſim res ſine ſuo modo recte concipiatur. Atqui lapis v.gr. concipi nequit ſine extenſione: quamvis extenſio ipſa ſine lapide optime percipiatur: ergo eſſe lapidis eſt potius modus, aut accidens ſuperveniens extenſioni, quam viciſſim.

Reſp. Extenſionem univerſim, aut potius ſubſtantiam extenſam recte concipi ſine lapide; ut figura ſine circulo, & genus omne ſine ſpecie concipitur. Verum hinc minime ſequitur extenſionem ipſam eſſe rem corpoream: ſed illius potius, aut attributum, aut proprietatem, aut accidens, aut motum: ut cognitio non eſt eſſentia animæ, quidquid videatur Carteſio, ſed illius modus. Quid ſit ergo corpus videamus.

Secunda concluſio.

RAtio corporis in eo poſita eſt, quod neceſſario, & naturaliter exigat extenſionem impenetrabilem.

Probat. 1. *Concluſio*: non enim extenſio, aut impenetrabilitas actualis eſt de corporis eſſentia, ut fuſe probatum eſt; cum etiam accidentia ipſa actualem habeant extẽſionem, nec tamen ſint corpora; imo Angelus plus, vel minus ſpatii poſſit occupare. Quare extenſio non ſoli convenit corpori.

Sed neque diviſibilitas eſſentiam corporis conſtituit: Nam puncta phyſica ſunt corpora; non tamen dividi poſſunt. Nec demum actualis impenetrabilitas ad rationẽ corporis pertinet. Nam Corpus Chriſti in Sacramento Altaris partes omnes habet, vel in minima hoſtiæ parte, quod concipi ſine penetratione non poteſt: ergo reliquum eſt, ut idea corporis in eo poſita ſit, quod naturaliter exigat extenſionẽ cum impenetrabilitate conjunctam: tolle enim hanc exigentiam naturalem, & neceſſariam, jam ſpiritus erit, non corpus. Angelus extendi poteſt, & impenetrabiliter, ſed eam extenſionem naturaliter non exigit.

Confir. ea eſt eſſentia rei per quam optime cognoſcitur, & ab omni alia diſtinguitur: ſed nihil eſt nobis in corpore notius, quam extenſio impenetrabilis, eaque corpus ab omnibus aliis ſecernit. Angelus enim, anima ipſa, quin & accidentia, ut extenſa concipi poſſunt; imo & actualem habere poſſunt impenetrabilitatem, hoc eſt à ſuo loco alias res, & corpora excludere; verum id ipſum corporea ſubſtantia naturaliter, neceſſario, & immediate exigit, atque inter corporum affectiones nulla

com-

communior eſt, aut latius patet quam ipſa impenetrabilitas: ergo per illam corpus optime definitur, & concipitur.

Opp. Corpus non poteſt concipi ſine extenſione actu impenetrabili: ergo non aptitudinalis tantum, ut vocant, ſed etiam actualis extenſio impenetrabilis eſt de eſſentia & conceptu corporis.

R. neg. ant. Non poteſt enim corpus concipi ſine exigentia extenſionis impenetrabilis: ſed ſine actuali extenſione recte intelligi poteſt. Nam licet mihi concipere integras auri, & argenti eſſentias, quamvis in eodem loco ineſſe concipiantur: ut eſſentia Angeli ab alterius eſſentia diſtinguitur, licet forte eundem locũ occupent. Sic ſubſtantia incorporea, quæ penetrabiliter extenditur, poteſt impenetrabiliter extendi. Ac ſubſtantia corporea quæ ex natura ſua impenetrabiliter extenditur, poteſt Deo ita volente, penetrabiliter extendi.

Hic quippe eſt effectus formalis, & primarius quantitatis corporeæ, ut exigat extenſionem impenetrabilem. Non enim ſola extenſio actualis, aut impenetrabilitas eſt illius effectus primarius: cum Angelus utramq; habere poſſit, licet ſit quantitatis expers. Deinde neutram habet Corpus Chriſti in Euchareſtia. Nec diviſibilitas eſt corporis ipſius conceptus eſſentialis: cum ſubſtantia ipſa per ſe habeat partes entitativas, ut loquuntur, ac punctum ſit quantum, licet indiviſibile. Quare is eſt quantitatis internæ effectus, ut exigat extenſionem impenetrabilem. Eſt enim hic actus ſecundus, & quantitas interna illius eſt actus primus. Sed in quo poſita ſit ratio quantitatis internæ, paulo uberius eſt explicandum.

QVÆ-

QVÆSTIO II.

De quanto, ſeu continuo in univerſum.

DE quantitate diximus in Logica, varias ejus acceptiones, & ſpecies attullimus; nunc de re quanta, ſeu de corpore, ut extenſo, & continuo dicendum, qua quidem de re ſumma contentione inter ſe pugnant Philoſophi, & quæſtiones movent adeo intricatas, ut explicari vix ullo modo poſſint: idq;meo quidem judicio ex duplici capite oritur. Primum quod confuſas corporis, & abſtractas rerum ideas forment potius quam deſtinctas, & claras, quaſq;natura ipſa ſuppeditat. Deinde Mathematica cum Phyſicis ſæpe confundunt. Hinc tranſitus à genere in genus plerumq;eos fallit. Accedit illud quoq; quod res Theologicæ ad Phyſicas tranſlatæ, difficultates ipſas exagerent.Sępe enim quę adorandis myſteriis inſunt tenebræ Philoſophiæ ipſi offunduntur, quæq;ſua natura ſatis ſunt clara & perſpecta, jam obſcura fiunt, cum præpoſtere Philoſophiam iis quæ ad fidem pertinent,aptare volumus, nec fidei ipſi lux major accedit.

Quocirca,ut e ſemita in viam redamus, cũ de corpore, ſeu de continuo agitur, vix alia nobis ſuccurrit idea naturalis, quam ſubſtantiæ extenſæ;cumq; Philoſophus de rebus quas percipit,non de iis quarum nullas habet ideas agere debeat, illius eſt, quantitatis, ſeu extenſionis proprietates diligentius expendere, ut ex iis, ſi poſſit, varios naturæ effectus deducat; nec vagis & illimitatis ideis cauſæ & effectus, actus & potentiæ, aut aliis hujuſmodi rationibus contentus eſſe debet,aut certas entitates, quas ipſe non percipit,comminiſci.

Sed id nobis quoque perſuaſum eſſe debet, Deum infinita efficere poſſe, quæ mente conſequi non poſſumus. Itaq; ſi Philoſophum agã, vix dimenſiones à corpore divellam: nec tamen omnem corporis eſſentiam in triplici illa dimenſione reponam. Id enim falſum eſſe jam oſtendimus. Sed quia mihi non alia occurrit idea naturalis corporis, niſi ſubſtantiæ extenſæ, corpus per extenſionem, tanquam per attributum, quod naturaliter ei conjungitur, ſatis apte definiam.

Quod ſi tamen, ut Theologum decet, de corporis natura diſſeram, concedam utiq; extenſionem ipſam, quæ mihi ad naturam corporis pertinere videbatur, illius tantum eſſe, aut accidens, aut modum. Sed hoc nihil impedit quominus de corpore agamus; ut de ſubſtantia extenſa; parum enim refert ad effectus naturæ explicandos utrum extenſio, vel impenetrabilitas ſit tota corporis eſſentia, an illius attributum, vel appendix quædam.

Quod ſi naturales quoq; notiones conſulamus, quanti nomine id intelligimus, quod partes habet integrales, eaſque non ſimul; ſeu tempore, ut quantum ſucceſſivum; ſeu ordine, ut quantum diſcretum; ſeu loco, ut quantum continuum & permanens. Itaque ad rationem quanti id videtur pertinere, ut partes habeat. Quod autem aliæ ſint extra alias poſitæ, forte id non eſt de illius eſſentia, ſed ei accidit. Nam tota eſſentia aquæ eſt in una guttula. Quod ſi multas addideris, tum aquæ eſſentia ſæpius repetita quantitatem illius efficiet, idq; maxime quod plures aquæ guttæ non ſimul, ſed pluribus inſint locis. Quæ utique extenſio non ad ipſius aquæ eſſentiam pertinet, ſed ei quodammodo accidit.

Iam ut certo ordine in re admodum invo-

luta

ſuta progrediamur, primum videamus, an ſubſtantia corporea per accidens aliquod additum, an per ſe ipſam habeat partes; Secundo, an quantitas quæ dicitur externa, ſit accidens ſubſtantiæ ſuperadditum; Tertio, an extenſio ſit quid diſtinctum à corpore. Sit igitur.

Prima Concluſio.

SVbſtantia per ſeipſam partes habet integrales, & eſt per ſe diviſibilis, neq; id habet per accidens aliquod ſuperadditum.

Prob. concl. Aqua v. gr. ex multis guttis ſimul unitis conſtat, quæ totidem ſunt ſubſtantiæ; neq; una gutta magis eſt ſubſtantia quam altera; ergo corpus ex natura ſua & intrinſece, ut aiunt, ac citra ullum accidens, partes habet ſuas & integrantes, & ſubſtantiales.

Confir. Pars una corporis non eſt alia, idq; habet à ſe ipſa, non à quantitate diſtincta. Nam unum ab alio diſtinguitur per id quo eſt: ſic ramus à trunco diſtinguitur; caput à pede: per ſeipſum, ſeu per id quo eſt ramus, vel caput: ergo materia, aut ſubſtantia corporea per ſeipſam habet partes inter ſe diſtinctas, eaſque non mutuatur à quantitate, quæ ſit accidens illi ſuccreſcens.

Prob. 2. Tam eſt de natura corporis non ſimplicis ſed cōpoſiti, ut partes habeat integrales ex quibus conſtet, quam eſt de natura ſubſtantiæ ſimplicis, ut nullas habeat partes: ergo nihil neceſſe eſt accidens ſuperadditum comminiſci, quod corpori partes ſubſtantiales tribuat.

Confir. Accidens non poteſt dare eſſe ſubſtantiale: ſed habere partes, ut caput, & brachia, eſt quiddam ſubſtantiale: Ergo nullum accidens ſubſtantiæ dare poteſt partes integrantes, aut ſubſtantiales. Ac puto id adeo clarum

Quod autem pleriq;aiunt ſpecies ſenſibiles in Sacroſancto Altaris Sacramento ſeparatas exiſtere,quod nihil ſint quam ſenſuum impreſſiones, id qua ratione defendi poſſit, non aſſequor. Primum enim,an lumen,non quidem in aëre, aut in ſole, ſed in anima tantum noſtra ineſt:ſenſus quidem,aut perceptio luminis,aut ſaporis, aut coloris in nobis eſt : ſed niſi aliter atque omnes omnium ætatum homines loqui volumus, fatendum nobis erit panem album eſſe & tali ſapore præditum. Quid, an dubitare poſſumus quin durities & liquiditas ipſis inſint corporibus,tanquam accidentia:cum corpora ipſa ſine iis eſſe poſſint.Antequam homo & animantes formarentur,jam lux creata fuit. Sic calor qui nihil eſt quam luminis modificatio, ipſi ineſt pani, & aliis objectis. Quæ in nobis fit impreſſio luminis,aut coloris,eſt qualitas quædam idealis, illius quæ ineſt objecto, effectus, & imago; nec neceſſario ab objectis pendet:cum inter dormiendum eædem in anima noſtra fiant impreſſiones. Sic calor remoto igne manet in manu: an forte dicturi ſumus calorē ſine ſubjecto exiſtere: quod imaginatio noſtra eum ad ignem , unde profluit, omnino referre ſoleat?Quare nō dubitamus quin Deus poſſit eaſdem impreſſiones in ſenſuum organis efficere, quas panis ſubſtantia antea procreabat: ſed eæ impreſſiones ſunt tantum ideales qualitates,non reales; ſunt effectus accidentiū quæ ſunt in rebus ipſis,non rerum ipſarum accidentia,quæq;ſine miraculo poſſunt citra res ex quibus manant, conſiſtere. Nec ſane hoſtiæ figura, motus, durities, liquidatas à ſenſibus noſtris pendent; & tamen ea manent in hoſtia conſecrata:adeo ut illa P.Magnani opinio,qua nihil reale in hoſtia conſecrata ſupereſſe ſtatuit, ſed impreſſiones tantum, aut motus qui

ſenſus noſtros percellunt, à Deo proficiſci, non quidem fidei contraria, ſed inutilis omninò nobis videtur: ut fuſe vir pereruditus in opuſculo quod nondum publici juris fecit, demõſtravit. Quare tutius eſt & facilius in communi, & recepta opinione permanere, quam difficultates alias ex aliis nectere. Reſtat igitur, ut iis quæ contra à Carteſio, & aliis afferuntur, reſpondeamus.

Diluuntur objectiones.

Opp. 1. illud eſt rei eſſentia, quod primum in ea concipitur: ſed extenſio, ſeu trina dimenſio eſt id quod in re primum concipitur; quodq; ab eo ne cogitatione quidē ſeparari poteſt. Reliquis enim detractis, ut colore, duritie, ſapore, dummodo res in longum, latum, & profundum pateat, corporis habebit rationem: ubi dimenſiones à corpore ſuſtuleris jam ſpiritus, non corpus futurum eſt.

Reſp. diſt. min. trina dimenſio eſt id quod primum concipitur in corpore mathematico, C. in corpore phyſico, N. Corpus enim phyſicum eſt ſubſtantia extenſa, non extenſio ipſa; ut anima eſt ſubſtantia intelligens, aut cogitãs non ipſa cognitio: ut exiſtimat Carteſius. Corpus enim phyſicum habet in ſe vim motricem eſt agendi, & patiendi principium, ſeu natura quædam, & aliis affectionibus donatur, quæ in ſolas dimenſiones referri non poſſunt.

Inſtant, non eſt in nobis alia corporis notio, vel idea clara & diſtincta quam ipſius extenſionis: ſed de rebus ipſis judicare non poſſumus, niſi juxta ideas quas de iis formamus: ergo non in alio corporis eſſentia poſita eſt, quam in extenſione, quæ primo à nobis concipitur, cujus claram & diſtinctam notionem habemus.

Reſp.

Reſp. non aliam eſſe in nobis ideam corporis Mathematici, quam extenſionis,ipſius: ſed idea quæ in nobis eſt corporis phyſici, non ſola extenſione continetur. Nam ut major ſit, aut minor corporis extenſio, non idcirco natura illius ſpecie diverſa à nobis concipitur. Deinde non neceſſe eſt, ut rerum omnium ideas diſtinctas, & claras habeamus: cum vis mentis noſtræ finita ſit, nec rerum omnium ideas habeat impreſſas: imo neſcio,an intima ullius rei:vel ſubſtantiæ idea clara,& diſtincta menti noſtræ inſit. Non enim res ipſas niſi per attributa, aut affectiones cognoſcimus; idq; ut ad nos referuntur,vel ut in ſe ſe mutuo agunt: & quo plura percipimus attributa, eo rem unamquamq;melius & diſtinctius perſpicimus. Intima vero rei cujuſq;natura,aut omnino, aut magna ex parte eſt involuta: adeo ut diſtinctis ideis rerum affectiones,modos,accidentia,non naturas ipſas nobis eſſe perſpectas colligi ullo modo poſſit.

Accidit illud quoq; quod idea illa corporis quæ Carteſianis videtur adeo clara & diſtincta, non aliunde quam ex ſenſuum præjudiciis formata fuerit. Quod nimirum corpora quæ videntur omnia,triplici conſtent dimenſione; hac ſublata cæteræ corporis affectiones corruant.Sed idem Philoſophi non tantam ſolent ſenſibus autoritatem tribuere, ut ex iis intimā rei alicujus eſsētiam habeamus exploratam:cū iſ pertendant, nos ex ſenſuum teſtimoniis,vel de rerum exiſtentia certos fieri non poſſe.Vnde ergo ſcimus naturam corporis inextenſione poſitā eſſe,niſi quod nullum corpus niſi extenſū videremus:& certe aliter videri non poteſt. Sed nullum quoq; eſt quod dividi in partes non poſſit,quod nō ſit impenetrabile;quod aliqua figura non ſit comprehenſum. Quid

eſt igitur cur eſſentiam corporis non in eo reponamus, quod ſit diviſibile, aut impenetrabile, aut aliqua figura terminetur?

Oppon. 2. extenſionis idea nec modum, nec accidens poteſt exprimere, cum ab ente creato minime pendeat; neq; ex animo noſtro exui poſſit: cum enim ipſum nihil, quod ante mundi creationem fuit, mente concipere volumus, extenſionem quandam fingimus: ergo extenſio ipſa, non ut proprietas, aut accidens, quod ab alio pendeat, ſed ut ſubſtantia à nobis concipitur.

Reſp. ex imaginationis noſtræ phantaſmate male colligi, aut extenſionis, aut alterius rei naturam: ſed ratio ipſa imaginationis errorem emendat, cum clare percipit extenſionē phyſicam ſubſtantiæ alicui inſidere, ut figuram, ut alias corporis affectiones. Illud vero Carteſiū in errorem induxit, quod extenſionem, motum, & alias corporum affectiones ut Geometra expenderit, hoc eſt, ut à materia cogitatione ipſa ſeparatur. Atq; idem fere quod pleriq; Peripatetici videtur peccaſſe: ille enim Geometriæ aſſuetus Mathematicas, hi vero Metaphyſicam ad naturæ explicationem transferunt. Ille ad mechanicas & geometricas leges rerum omnium naturas, & motus rovocat; ut pleriq; Peripatetici ad ſuas notiones, & conceptus quoſdam generales, quos, ut libitum eſt, dividere ſolent, aut confundere, omnia revocant. Hinc ſecant res omnino indiviſibiles, entia citra ullam neceſſitatem multiplicant, & quæ ſola differunt cogitatione, diverſa putant. Vtriq; ſane non tam res ut ſunt in ſeipſis, cernunt, quam ut à nobis concipiuntur, & quodam modo ſunt abſtractæ.

Oppon. 3. non poteſt Deus corpori omnem extenſionem detrahere: tum .n. omnes partes

materiæ in unum punctum confluerent, idque in inſtanti; ſicq; daretur motus inſtantaneus: quod omnino eſt impoſſibile.

Reſp. diſt. ant. partes omnes confluerent in punctum, per reproductionem ipſius materiæ, C. per motum localem N.

Inſtant, non magis corpus ſine extenſione concipi poteſt, quam triangulum ſine tribus angulis; aut certe extenſio non minus eſt corporis proprietas, quam in triaugulo æqualitas trium angulorum duobus rectis.

Reſp. Id à nobis tam facile negari, quam aſſeritur. Illud quidem ad naturam corporis pertinet, ut exigat extenſionem, aut figuram, aut impenetrabilitatem, ſed hoc non eſt de illius eſſentia, quod actu ſit extenſum aut impenetrabile.

Vrgent; extenſio non eſt modus aut accidens corporis; eſt enim de ratione modi, ut concipi non poſſit ſine re cujus eſt modus: ſed viciſſim res ſine ſuo modo recte concipiatur. Atqui lapis v.gr. concipi nequit ſine extenſione: quamvis extenſio ipſa ſine lapide optime percipiatur: ergo eſſe lapidis eſt potius modus, aut accidens ſuperveniens extenſioni, quam viciſſim.

Reſp. Extenſionem univerſim, aut potius ſubſtantiam extenſam recte concipi ſine lapide, ut figura ſine circulo, & genus omne ſine ſpecie concipitur. Verum hinc minime ſequitur extenſionem ipſam eſſe rem corpoream: ſed illius potius, aut attributum, aut proprietatem, aut accidens, aut motum: ut cognitio non eſt eſſentia animæ, quidquid videatur Carteſio, ſed illius modus. Quid ſit ergo corpus videamus.

Secunda concluſio.

RAtio corporis in eo poſita eſt, quod neceſſario, & naturaliter exigat extenſionem impenetrabilem.

Probat. 1. *Concluſio*: non enim extenſio, aut impenetrabilitas actualis eſt de corporis eſſentia, ut fuſe probatum eſt; cum etiam accidentia ipſa actualem habeant extēſionem, nec tamen ſint corpora; imo Angelus plus, vel minus ſpatii poſſit occupare. Quare extenſio non ſoli convenit corpori.

Sed neque diviſibilitas eſſentiam corporis conſtituit: Nam puncta phyſica ſunt corpora; non tamen dividi poſſunt. Nec demum actualis impenetrabilitas ad rationē corporis pertinet. Nam Corpus Chriſti in Sacramento Altaris partes omnes habet, vel in minima hoſtiæ parte, quod concipi ſine penetratione non poteſt: ergo reliquum eſt, ut idea corporis in eo poſita ſit, quod naturaliter exigat extenſionē cum impenetrabilitate coujunctam: tolle enim hanc exigentiam naturalem, & neceſſariam, jam ſpiritus erit, non corpus. Angelus extendi poteſt, & impenetrabiliter, ſed eam extenſionem naturaliter non exigit.

Confir. ea eſt eſſentia rei per quam optime cognoſcitur, & ab omni alia diſtinguitur: ſed nihil eſt nobis in corpore notius, quam extenſio impenetrabilis, eaque corpus ab omnibus aliis ſecernit. Angelus enim, anima ipſa, quin & accidentia, ut extenſa concipi poſſunt: imo & actualem habere poſſunt impenetrabilitatem, hoc eſt à ſuo loco alias res, & corpora excludere; verum id ipſum corporea ſubſtantia naturaliter, neceſſario, & immediate exigit, atque inter corporum affectiones nulla

com-

communior eſt, aut latius patet quam ipſa impenetrabilitas: ergo per illam corpus optime definitur, & concipitur.

Opp. Corpus non poteſt concipi ſine extenſione actu impenetrabili: ergo non aptitudinalis tantum, ut vocant, ſed etiam actualis extenſio impenetrabilis eſt de eſſentia & conceptu corporis.

R. neg. ant. Non poteſt enim corpus concipi ſine exigentia extenſionis impenetrabilis: ſed ſine actuali extenſione recte intelligi poteſt. Nam licet mihi concipere integras auri, & argenti eſſentias, quamvis in eodem loco ineſſe concipiantur: ut eſſentia Angeli ab alterius eſſentia diſtinguitur, licet forte eundem locū occupent. Sic ſubſtantia incorporea, quæ penetrabiliter extenditur, poteſt impenetrabiliter extendi. Ac ſubſtantia corporea quæ ex natura ſua impenetrabiliter extenditur, poteſt Deo ita volente, penetrabiliter extendi.

Hic quippe eſt effectus formalis, & primarius quantitatis corporeæ, ut exigat extenſionem impenetrabilem. Non enim ſola extenſio actualis, aut impenetrabilitas eſt illius effectus primarius: cum Angelus utramq; habere poſſit, licet ſit quantitatis expers. Deinde neutram habet Corpus Chriſti in Euchareſtia. Nec diviſibilitas eſt corporis ipſius conceptus eſſentialis: cum ſubſtantia ipſa per ſe habeat partes entitativas, ut loquuntur, ac punctum ſit quantum, licet indiviſibile. Quare is eſt quantitatis internæ effectus, ut exigat extenſionem impenetrabilem. Eſt enim hic actus ſecundus, & quantitas interna illius eſt actus primus. Sed in quo poſita ſit ratio quantitatis internæ, paulo uberius eſt explicandum.

QVÆ-

QVÆSTIO II.

De quanto, ſeu continuo in univerſum.

DE quantitate diximus in Logica, varias ejus acceptiones, & ſpecies attullimus; nunc de re quanta, ſeu de corpore, ut extenſo, & continuo dicendum, qua quidem de re ſumma contentione inter ſe pugnant Philoſophi, & quæſtiones movent adeo intricatas, ut explicari vix ullo modo poſſint: idq; meo quidem judicio ex duplici capite oritur. Primum quod confuſas corporis, & abſtractas rerum ideas forment potius quam deſtinctas, & claras, quaſq; natura ipſa ſuppeditat. Deinde Mathematica cum Phyſicis ſæpe confundunt. Hinc tranſitus à genere in genus plerumq; eos fallit. Accedit illud quoq; quod res Theologicæ ad Phyſicas tranſlatæ, difficultates ipſas exagerent. Sępe enim quę adorandis myſteriis inſunt tenebræ Philoſophiæ ipſi offunduntur, quæq; ſua natura ſatis ſunt clara & perſpecta, jam obſcura fiunt, cum præpoſtere Philoſophiam iis quæ ad fidem pertinent, aptare volumus, nec fidei ipſi lux major accedit.

Quocirca, ut e ſemita in viam redamus, cũ de corpore, ſeu de continuo agitur, vix alia nobis ſuccurrit idea naturalis, quam ſubſtantiæ extenſæ; cumq; Philoſophus de rebus quas percipit, non de iis quarum nullas habet ideas agere debeat, illius eſt, quantitatis, ſeu extenſionis proprietates diligentius expendere, ut ex iis, ſi poſſit, varios naturæ effectus deducat; nec vagis & illimitatis ideis cauſæ & effectus, actus & potentiæ, aut aliis hujuſmodi rationibus contentus eſſe debet, aut certas entitates, quas ipſe non percipit, comminiſci.

Sed id nobis quoque perſuaſum eſſe debet, Deum infinita efficere poſſe, quæ mente conſequi non poſſumus. Itaq; ſi Philoſophum agā, vix dimenſiones à corpore divellam: nec tamen omnem corporis eſſentiam in triplici illa dimenſione repouam. Id enim falſum eſſe jam oſtendimus. Sed quia mihi non alia occurrit idea naturalis corporis, niſi ſubſtantiæ extenſæ, corpus per extenſionem, tanquam per attributum, quod naturaliter ei conjungitur, ſatis apte definiam.

Quod ſi tamen, ut Theologum decet, de corporis natura differam, concedam utiq; extenſionem ipſam, quæ mihi ad naturam corporis pertinere videbatur, illius tantum eſſe, aut accidens, aut modum. Sed hoc nihil impedit quominus de corpore agamus; ut de ſubſtantia extenſa; parum enim refert ad effectus naturæ explicandos utrum extenſio, vel impenetrabilitas ſit tota corporis eſſentia, an illius attributum, vel appendix quædam.

Quod ſi naturales quoq; notiones conſulamus, quanti nomine id intelligimus, quod partes habet integrales, eaſque non ſimul; ſeu tempore, ut quantum ſucceſſivum; ſeu ordine, ut qnantum diſcretum; ſeu loco, ut quantum continuum & permanens. Itaque ad rationem quanti id videtur pertinere, ut partes habeat. Quod autem aliæ ſint extra alias poſitæ, forte id non eſt de illius eſſentia, ſed ei accidit. Nam tota eſſentia aquæ eſt in una guttula. Quod ſi multas addideris, tum aquæ eſſentia ſæpius repetita quantitatem illius efficiet, idq; maxime quod plures aquæ guttæ non ſimul, ſed pluribus inſint locis. Quæ utique extenſio non ad ipſius aquæ eſſentiam pertinet, ſed ei quodammodo accidit.

Iam ut certo ordine in re admodum invo-

luta

ſuta progrediamur, primum videamus, an ſubſtantia corporea per accidens aliquod additum, an per ſe ipſam habeat partes; Secundo, an quantitas quæ dicitur externa, ſit accidens ſubſtantiæ ſuperadditum; Tertio, an extenſio ſit quid diſtinctum à corpore. Sit igitur.

Prima Concluſio.

SVbſtantia per ſeipſam partes habet integrales, & eſt per ſe diviſibilis, neq; id habet per accidens aliquod ſuperadditum.

Prob. concl. Aqua v. gr. ex multis guttis ſimul unitis conſtat, quæ totidem ſunt ſubſtantiæ; neq; una gutta magis eſt ſubſtantia quam altera; ergo corpus ex natura ſua & intrinſece, ut aiunt, ac citra ullum accidens, partes habet ſuas & integrantes, & ſubſtantiales.

Confir. Pars una corporis non eſt alia, idq; habet à ſe ipſa, non à quantitate diſtincta. Nam unum ab alio diſtinguitur per id quo eſt: ſic ramus à trunco diſtinguitur; caput à pede: per ſeipſum, ſeu per id quo eſt ramus, vel caput: ergo materia, aut ſubſtantia corporea per ſeipſam habet partes inter ſe diſtinctas, eaſque non mutuatur à quantitate, quæ ſit accidens illi ſuccreſcens.

Prob. 2. Tam eſt de natura corporis non ſimplicis ſed cōpoſiti, ut partes habeat integrales ex quibus conſtet, quam eſt de natura ſubſtantiæ ſimplicis, ut nullas habeat partes: ergo nihil neceſſe eſt accidens ſuperadditum cōminiſci, quod corpori partes ſubſtantiales tribuat.

Confir. Accidens non poteſt dare eſſe ſubſtantiale: ſed habere partes, ut caput, & brachia, eſt quiddam ſubſtantiale: Ergo nullum accidens ſubſtantiæ dare poteſt partes integrantes, aut ſubſtantiales. Ac puto id adeo clarum

eſſe, ut in controverſiam venire non poſſit. Nunc videamus, an quantitas interna, qua ſcilicet corpus exigit habere partes extenſas in ordine ad locum, ſit accidens quoddam à ſubſtantia ipſa diſtinctum. Sit igitur.

Secunda Concluſio.

QVantitatem internam non eſſe accidens à ſubſtantia corporea diſtinctum longe eſt probabilius.

Quid nobis probabilius videatur, & intellectu facilius, non ut certum & indubitatum aſſerimus, quantitatem internam, qua ſcilicet ſubſtantia corporea extenſionem impenetrabilem neceſſario, & naturaliter exigit, non eſſe accidens ab ipſo corpore diſtinctum.

Primo, non aliam habemus ſubſtantiæ corporeæ ideam, quam rei quæ extenſionē impenetrabilem exigit: ſed eadem eſt quātitatis intima notio; ergo unus & idem eſt, tum ſubſtātiæ corporeæ, tum quantitatis conceptus: neq; adeo una ab altera diverſa eſt: maxime cum nec ratio, nec experientia, nec revelatio, nec demū ulla neceſſitas nos cogat unam ab altera diſtinguere: cumq; corpus ipſum, tam immediate poſſit dimenſiones exigere, quam quantitas ſuperveniens & ab eo diſtincta. In quocumq; enim ſtatu corpus poſueris, neceſſario extenſionem, eamq; impenetrabilem exiget: adeo ut ea exigentia à corpore ſeparari non poſſit: non igitur ea eſt quiddam ab eo diſtinctum, neque ulla eſt inter ea diſtinctionis nota.

Prob. 2. Ideo impetus, ut qualitas impreſſa corpori ſuperveniens admitti ſolet, quia corpus ex ſe eſt indifferens ad motum, aut quietē: unde, ut corpus determinetur ad motum, qualitatem ab eo diſtinctam, quæ impetus dicitur

pro-

procreari volunt, bene, an male, poſtea viderimus. Sed corpus non eſt indifferens ut exigat extenſionem impenetrabilem: ergo per ſeipſum, & non per aliud à ſe diſtinctum illã exigit: ſecus quod quantitatem vocas, quęq; eſt radix extenſionis impenetrabilis, id ipſum corpus eſſe quis merito contenderit. Sic res exigit, durare, aut conſervari, idque per ſeipſam exigit, non per aliquid à ſe diſtinctum.

Quare ea videtur opinio intellectu facilior, quę quantitatem intrinſecam à ſubſtantia corporea non re, ſed cogitatione tantum, atq; ut aiunt, virtualiter diſtinguit: nam ſi ratio humanarum ſcientiarum habeatur, & corporis, & quantitatis proprietates ſic demonſtrantur quaſi eſſent res diſtinctæ.

Tertia concluſio.

EXterna, & impenetrabilis extenſio realiter à corpore diſtinguitur, ſive ea ſit modus, ſive accidens.

Prob. concl. Ex iis quæ ſuperiore quæſtione ſunt demonſtrata. Nam corpus ſine illa extenſione impenetrabili recte concipitur, imo & eſſe poteſt: ut Corpus Chriſti in Euchariſtia. Sic extenſionem ipſam ſine corpore concipimus in ſpatio omni corpore vacuo. Quinetiã in Sacramento Altaris extenſio panis remanet ſublata illius ſubſtantia. Accedit illud etiam extenſionem rei incorporeæ convenire poſſe, ut Angelo. Itaque facile demonſtratur extenſionem non eſſe de corporis eſſentia, & ab eo ſeparari poſſe, atque adeo non cogitatione tantum, ſed reipſa diſtingui.

Vtrum vero nihil ſit, quam modus corporis, an accidens non modale, vix illud dijudicare poſſumus. Intellectu quidem id videatur facilius

lius extenſionem, ut modum corporis concipere. Nam eſt extenſio alicujus rei extenſæ, ſine qua vix intelligi poteſt. Itaq; tota illius ratio in eo videtur poſita, ut ſubſtantiam corpoream afficiat: nec facile occurrit quis ſit illius effectus ſecundarius; ſic impetus eſt accidens, cujus effectus formalis, & ſecundarius eſt motus, quem exigit: figura eſt modus cujus tota ratio in hoc conſiſtit, ut corpus terminet; ſed nullus eſt effectus extenſionis ſecundarius, uti nec figuræ, ac tota illius ratio in eo poſita videtur, ut ſubſtantiam corporem extendat.

Qui igitur in ea ſunt opinione, ut putent extenſionem nihil eſſe quàm modum corporis, ii fatentur eandem numero extenſionem quæ fuit in panis ſubſtantia, poſt conſecrationem non remanere; ſed eandem duntaxat phyſice loquendo, & æquivalenter, ut aiunt, ſeu in ordine ad ſenſus noſtros. Manet enim extenſio accidentium, quæ ſit impenetrabilis, cum antea id haberet à ſubjecto, ſeu à panis ſubſtantia: ſed accidentia quæ remanent, jam ſunt in ſtatu corporis, hoc eſt, idem preſtant, ac ſi ſubſtantia panis adeſſet. Nec dubito quin hæc ſententia optime defendi poſſit.

Quod ſi tamen ea alicui diſpliceat, per me licebit extenſionem corporis, ut accidens reale à ſubſtantia diſtinctum concipere. Nam extenſio intelligi poteſt, imo & eſſe ſine corpore, ut in Angelo, & ſpatio inani: effectus illius ſecundarii erunt impenetrabilitas, figura, ſitus, & alii forte plurimi, tumque intelligemus qui fieri poſſit, ut extenſio panis in Euchareſtia remaneat, & reliquorũ ſit velut ſubjectum accidentium; nec dubito quin hæc opinio facilius defendi poſſit: præſertim cũ Theologicę rationes adhibentur. Vtra vero opinio ſit veritati propior, deçernere nõ poſſumus, ſed liberũ cui-

que

que & integrum judicium relinquimus; cum utrumque ſalva fide tueri in proclivi ſit.

Diluuntur objectiones.

OPp. 1. Contra ſecundam concluſionem tum Ariſtotelis authoritatem, qui lib. 7. Metaph. longitudinem, latitudinem, & profunditatem docet quantitatem eſſe, non ſubſtantiam; tum omnium pene Theologorum, qui uno conſenſu tradunt in Euchariſtia manere quantitatem panis.

Reſp. Ariſtotelem & Theologos loqui de quantitate externa, qua partes diſponuntur in ordine ad locum, non de quantitate interna, quæ formaliter duntaxat, non re ipſa à corpore diſtinguitur.

Inſt. Remanet eadem extenſio panis: Ergo remanet eadem quantitas.

Reſp. 1. Non manere eandem extenſionem, ſi ea nihil ſit quam modus: niſi ut diximus, æquivalenter: quatenus extenſio accidentium manet, quæ vices obit extenſionis panis. Quod enim tali modo extendantur, hoc eſt impenetrabiliter, & vices obeant ipſius panis, hoc accidentibus convenit ex ipſa inſtitutione Sacramenti.

Reſp. 2. Concedendo anteced. Si extenſio externa ſit accidens, & negando conſequentiam. Nam in ea opinione quantitas interna diſtinguitur ab externa, quod illa ſit corpori eſſentialis, hæc non item: extenſio quippe corpori accidit, ut color & alia accidentia.

Opp. 2. Quantitas etiam interna ad aliud prædicamentum pertinet, quam corpus ipſum; alia eſt ejus definitio aut natura: eſt igitur verum accidens.

Reſp. Ex iis non aliud effici, quam id ipſum

quod ultro concedimus, quantitatem formaliter, & logice diſtingui à corpore, aut eſſe novum prædicamentum; eſt .n. id quod reſpondetur, cum quæritur quantum quidque ſit, eſt denique accidens metaphyſicum, non phyſicum.

*Opp.*3. Contra tertiam Concluſionem, corpus per ſe extenſum eſſe & impenetrabile. Cum enim corpus ex ſe partes habeat, eæ quidem ratione ſui & citra ullum ſuperadditum ſe ſe mutuo ab eodem loco excludunt. Caput v.gr. poteſt eſſe Romæ, & manus Lutetiæ: ergo partes etiam conjunctæ diverſa loca occupant, neq; opus eſt novo accidente, quod corpori ſuccreſcat.

Reſp. Partes quidem corporis vi ſua & per ſe id exigere, ut diverſa loca occupent & ſint impenetrabiles; ſed ipſa extenſio aut impenetrabilitas ad rationem corporis non pertinet; cum ab eo poſſit ſeparari: ut jam oſtendimus ex ſacroſancto altaris Sacramento. Imo nec dubium quidem eſt quin res incorporea plus, aut minus loci occupare poſſit, ut ei libuerit, & extenſionem habeat modo penetrabilem, ut forte anima in corpore; modo impenetrabilem. Sic accidentia, ut calor & impetus, ſaltem in vulgari, & recepta opinione extenſionē habent, ſed penetrabilem, quæ per miraculum fit impenetrabilis in Euchariſtia.

QVÆSTIO III.

De compoſitione continui.

NVnc adeunda nobis eſt celebris illa de continui compoſitione quęſtio, quę cum ſit varia & multiplex, in plures partes eam diſtribuemus. Primũ itaq; de continui natura & com-

compoſitione dicemus,tum involutas de punctis & mathematicis & phyſicis controverſias ſic evoluere conabimur, ut quantum nobis licebit, à ſenſu communi non recedamus.

Circa continui compoſitionem tria nobis hoc loco ſunt explicanda. Primum quid continuitatem in corporibus efficiat. Secundum an partes in continuo ſint actu diſtinctæ. Tertium an continuum partibus conſtet quæ in infinitum dividi poſſint.

Quo autem facilius intelligamus in quo maxime continui ratio poſita ſit,meminiſſe oportet ea dici continua, quorum extrema ſunt unum; ut contigua vocamus, quorum extrema ſunt ſimul; ut cum duæ manus ſe tangunt. Sic contigua ſunt,quæ in terjecto aëre,aut ſubtili corpore ſe ſe contingunt: unde & facile disjunguntur. Sunt qui præter immediatum contactum neſcio quem modum unionis inter partes corporum fingant.Nam pleriq;non tam id quærunt quid verum ſit, aut vero proximũ, quam rebus ipſis tenebras offundere, ut ſeſe facilius expediant. Quid autem nobis videatur, paucis aperiemus. Sit igitur

Prima Concluſio.

PArtes continui non per modum, qui ſit entitas quædam ſuperveniens,ſed per ſeipſas uniuntur.

Prob.concl. Modus ille ſuperadditus eſt omnino inutilis,& impoſſibilis: inutilis eſt: nam eo ſublato partes per ſeipſas uniuntur; ubi ſeipſas proxime,& arcto nexu contingunt, & ſimul implicantur; aut ſi ſint diverſi generis,ut videre eſt in organis animalium, in ramo arboris partim viridi,partim ſicco; in marmore ipſo variegato,partes illæ heterogeneæ ita inter ſe connectũtur, ut cõmiſſura ipſa ſit inſen-

ſibilis, tumq; continuæ dicuntur; maxime ſi pars una corporis ad motum alterius moveatur, ut in duris corporibus: nam in liquidis id omni ex parte non eſt neceſſarium, ſed mutuus & immediatus ſufficit contactus.

Confirm. Modus ille qui partes continui nectit, vel in utraq; parte ineſt, vel in altera tantum. Si prius dixeris: ergo modus ille erit ſimul in duobus locis. Quod ſi uni tantum ex partibus adhæreat, cur uni potius quam alteri? mitto explicari non poſſe quomodo hujus generis entitates aut producantur, aut deſtruantur; finitæ ſint an infinitæ, & alia hujuſmodi plurima quæri poſſunt, quæ conſulto omittimus, cum magni non ſint uſus.

Sed, *inquiunt*, ſolus partium contactus ad continuitatem efficiendam non ſufficit: alioqui inter continua & contigua nullum futurum eſt diſcrimen.

Reſponſum jam alibi fuit, continuum unum eſſe, & totũ phyſicum, certis actionibus à natura deſtinatum; illius demum partes tam arcte inter ſe devinciri, ut commiſſura ipſa nullo ſenſu percipiatur. Hinc metalla diverſi generis ſimul ferruminata, non continua, ſed contigua dici debent: catena ex multis annullis contexta non eſt quiddam continuum.

Quo autem modo tam arcta cohæſio inter partes minimas corpori fieri poſſit, explicatu non eſt facile, cum ſenſus ipſi in tam minutis particulis nos deſerant. Epicurei ad atomos hamatas confugiunt. Et certe videmus hoc artificio naturam uti in multarum rerũ contextu. Si capillares velut plumulas calami microſcopio attentius inſpexeris, tum cernes eas inter ſe connecti per villoſam ſanguinem, cujus pili mutuis anſulis inter ſe connectuntur: ne ſcilicet aër ſubire poſſit. Vnde ſi plumulæ di-

vellantur,ſtatim ſe ſe mutuo complectuntur.

Verum ut rem ita eſſe concedam in partibus majuſculis, id tamen nec Epicureis dabo, nec Magnano qui hoc exemplo utitur,atomos ipſas mutuis hamis, vel anſulis inter ſe connecti; ſed contactus ipſe immediatus, & proximus ſufficit:tametſi partes majuſculę arctius implicari poſſunt, aut inſtar contorti funis involvi, aut mutuis velut anſulis contexi.

Multum etiam ad continuitatem conferunt planæ & multiplices atomorum figuræ, quæ arctius inter ſe devinciuntur;ut nihil dicam de circumfuſi aëris, tum craſſi,tum purioris preſſione & pondere: nam de his ſuo loco dicendum.Ac meo quidem judicio hæ rationes Mechanicæ, & intellectu non arduæ potius ſunt inquirendæ,quam modi ad libidinem conficti, qui nihil eſſe poſſunt quam relationes quædã inter partes ipſas quæ unitæ dicuntur,quæq;ad Logicam fortaſſe,nihil vero ad Phyſicam pertinent.Nunc vero an partes actu ſint in continuo, diſcutiendum eſt. Ac certe miror id in contentionem venire potuiſſe. Sit itaque

Secunda Concluſio.

PArtes actu ſunt in continuo ante omnem diviſionem, & inter ſe diſtinctæ.

*Probatur pars prior concl.*Partes actu eſſe in continuo, quæ actu componunt ipſum continuum. Neq; .n. poteſt actu eſſe compoſitum, niſi partes actu ſint componentes: ſed partes actu componunt continuum, ſex pedes actu efficiunt exapedam, ut per ſe manifeſtum eſt, idq; ante omnem diviſionem, aut deſignationem: Ergo partes ſunt actu in continuo.

Hinc ea pars cõcluſionis fit manifeſta. Nam unumquodq; per id ab alio diſtinguitur, ſeu non eſt aliud, per quod eſt, ſeu per ſuam en-

titatem: partes actu ſunt in continuo, & ſuas habent entitates: ergo partes ſunt in continuo actu diſtinctæ. Nam ante diviſionem pedis in digitos, aut digiti in duodecim lineas, jam lineæ actu ſunt in digito, & digiti in pede. Separari enim poſſunt ab invicem & ſeparata exiſtere: quæ eſt maxima diſtinctionis nota.

Confirm. Nemo id in animum ſuum poteſt inducere, ut in homine manus inter ſe, aut venas à nervis, & oſſibus, non actu, ſed potentia tantum diſtingui exiſtimet: cumq; ſæpe accidat, ut pars una corporis doleat, altera non dolente; ut manus frigeat, aut moveatur, dum calet, aut quieſcit altera; nulla quantumvis ſubtilis ratio ex ipſis Metaphyſicæ adytis deprompta id mihi perſuadebit, eas partes, vel actu non eſſe in corpore, vel potentia tantum inter ſe diſtingui.

Solvuntur objectiones.

OPpon. 1. Multa Ariſtotelis loca, in quibus diſerte aſſerit partes eſſe tantum potentia non actu in continuo, ut lib. 8. Phyſ. *In continuo quidem ſunt infinita dimidia, non actu ſed poteſtate.*

Reſp. Satis veriſimile eſſe Ariſtotelem partes tantum potentia, non actu in continuo agnoviſſe, ne infinitum actu cogeretur admittere: cum ipſe continuum in infinitum diviſibile poſuerit.

Oppon. 2. Partes non ſunt actu in continuo niſi poſt diviſionem, aut certe poſt deſignationem: alioqui jam pars quæque ſuum habebit eſſe completum, & integum; atque ex iis fiet unum per accidens, non unum per ſe & unius eſſentiæ.

Reſp. Nihil dividi poſſe, quod actu non

ſit;unde ſi partes in cõtinuo deſignari poſſunt, jam ſunt actu diſtinctæ. Neq; hinc ſequitur ex multis partibus fieri unum per accidens:alioqui homo eſſet unum per accidens, cum multis ex partibus conſtet actu diſtinctis : ſed quæ unum totum efficiunt : unum,inquam,unitate compoſitionis,quale toti convenit,non unitate ſimplicitatis ; nihilq; abſurdi eſt, ſi quæ ſeparata per ſe exiſtunt,ſimul conjuncta novum & præſtantius ſuppoſitum efficiant.

Inſtant, Compoſitio partes omnes ad unitatem redigit ; ſed multitudo cum unitate eſſe non poteſt : ergo in compoſito multæ partes actu eſſe non poſſunt.

Reſp. diſt. maj. Compoſitio partes omnes ad unitatem quæ ſibi propria eſt, quæque idcirco compoſitionis dicitur, omnino redigit, C. ad unitatem ſimplicitatis,quæq;partium multitudinem excludit, N. Imo compoſitum nec eſſe, nec dici poteſt, niſi ex multis fit unum; & ex partibus totum continuum, & unum emergit.

Nunc itaq; an partes illæ ex quibus continuum prodit, ſint in infinitum diviſibiles, ut viſum eſt Ariſtoteli,& magna pars Peripateticorum, imo & Carteſius, ac pleriq; recentiores exiſtimant ; an potius diviſio tandem exhauriatur, cum ad minima, ſeu ad puncta phyſica ventum eſt, ſic expendamus, ut nihil tamen velut certum, & inconcuſſum ſtatuamus. Nam ingenui eſt Philoſophi ea tradere ut explorata, quæ certa ſunt, & demonſtrationibus munita ; quæ autem ſunt incerta, & dubia & nondum ſatis comperta, aut in utramque partem agitare poteſt, aut quod ſibi probabilius videtur, proponere. Sit igitur

Tertia Concluſio.

PRobabilius videtur continuum non eſſe in infinitum diviſibile, neque id ita eſſe ulla demonſtratio Mathematica evincit.

Prob.1. Concluſio. Partes omnes ſunt actu in continuo: ergo ſi continuum eſt diviſibile in infinitum, erunt in continuo partes actu infinitæ: neq;enim finitæ eſſe poſſunt: cum non detur, nec dari poſſit, ut iis placet qui contra ſentiunt, pars ultima.

Iam vero iis uſitata prodeſſe non poſſunt perfugia, partes eſſe infinitas potentia, non actu.

Contra enim: iam demonſtratum eſt partes omnes in continuo actu exiſtere, eaſque inter ſe diſtinctas; continuum actu eſſe diviſibile in partes ex quibus conſtat: ergo ſi eſt diviſibile in infinitum, erit actu diviſibile in infinitum, & conſtabit ex infinitis actu. Sunt enim in continuo infinitæ entitates, ſeu partes, eæq; non potentia tantum, ſed actu inſunt. Nam exiſtunt realiter, atque adeo actu, non potentia; & quocumq;ſe vertant, infinitum actu coguntur admittere, quod in rebus creatis nec eſſe, nec concipi poteſt.

Sed *inquiunt*, infinitæ ſunt partes in continuo, non aliquotæ, ſeu certæ, & definitæ menſuræ: nam quantulæcumq;eſſent, rem infinite extenſam efficerẽt: ut ſi ex infinitis digitis corpus conſtaret. Sed partes illæ ſunt proportionales, hoc eſt, ad certam proportionem continue & infinite decreſcunt. Sic in pede ſunt duæ medietates, & unaquæq; medietas iterum in duas dividi poteſt, & ita in infinitum, neq; unquam exhaurietur diviſio. Sic in continuo ſunt infinitæ, partes, inquiunt, Syncatego-

matice, ſeu potentia, & indeterminatæ, non categorematice, & actu & determinatæ.

Sed contra: in pede ſunt actu duæ medietates, quarum unaquæque eſt ſemipedis; ſic illa medietas ex duobus dimidiis actu conſtat, & ita in infinitum: ergo ſunt infinitæ medietates actu, non potentia tantum.

Deinde ſi Deus ab æterno hunc pedem incœpiſſet dividere, profecto jam eſſent partes actu infinitæ: quæ tamen inerant continuo. Nam res quæque dividuntur in ea quæ actu inſunt.

2. Deus poteſt omnes continui partes, quæ ſunt ab invicem diſtinctæ, quæque à ſe mutuo non pendent, ſeparare: ſed tum daretur pars ultima, & diviſibilitas continui omnino exhauriretur: ergo continuum non ita eſt in infinitum ſectile; quin illius diviſibilitas tandem exhauriri queat, ac partes illius ultimæ dari poſſint. Cum enim partes omnes ſint actu, & extra ſe invicem poſitæ ſeſe mutuo penetrent; cumq; Deus eas diſtincte cognoſcat, & conſervet, neque una ſit alterius cauſa, aut ab ea dependeat: imo cum partes ſint inter ſe diſtinctæ, atq; adeo ſeparabiles, non video cur Deo ita volente ſeparari non poſſint.

Reſpondent, partem quamlibet continui ſeparari poſſe ab omni alia diſtributive, hoc eſt, ab illa, vel illa parte; ſed non ab omnibus collective ſumptis; cum ſit eſſentia continui, ut ſit diviſibile. Sic infiniti homines ſunt poſſibiles, nec tamen ſimul & collective eſſe poſſunt.

Contra; à ſenſu diſtributivo ad collectivum conſecutio eſt optima in iis quæ ſunt actu, non potentia tantum. Nam ſi una pars continui poteſt eſſe ſine omni alia diſtributive ſumpta, recte colligimus eâ eſſe poſſe ſine omnibus aliis

etiam

etiam collective ſumptis: ut ſi quis dixerit, nihil mihi eſt neq; auri, neq; argenti &c. recte colligimus eum hominem eſſe rerum omnium inopem. Deinde pars quælibet continui realiter diſtinguitur ab omnibus ali s etiam collective ſumptis: ergo ab iis ſeparari poteſt, & ſic dabitur pars ultima.

Quod autem ſubinde reſpondent id eſſe de ratione continui, quod ſit diviſibile in partes: adeo ut pars ultima dari non poſſit: hoc ipſum principii loco ſumunt, quod in contentionem venit. Id enim quæritur in quo poſita ſit ratio continui: an in hoc quod ſit in infinitum diviſibile: Ea vero eſt manifeſta petitio principii, id tanquam manifeſtum ſupponere, de quo quæſtio ipſa vertitur.

3. Probari poteſt concluſio ex variis abſurdis, quæ hanc ſententiam conſequuntur. Primum enim quis credat pedem acari, ſ. *uncyron*, vel minutiſſimæ arenulæ granum ſic per totam æternitatem ſecari poſſe, ut partes illæ nunquam exhauriantur: ſed plures ex continua diviſione prodeant, quam ſint arenæ grana in toto oceano: imo pluſquam totum univerſum capere poſſit. Sic una teſſera, qua ſolent ludere, in tot folliola, ſeu partes quadratas ſecari poterit, quot terrarũ globo tegendo ſufficiant. Deinde mirum etiam id videtur, infinitas actu partes in continuo exiſtere, quarum ſingulæ ſuas habent dimenſiones, & tamen rem infinite extenſam non efficere.

His utique multa reſpondent non Peripatetici modo, ſed etiam qui recentiorem philoſophandi rationem colunt; ea nimirum ut abſurda haberi non oportere, quæ imaginatio ipſa conſequi nullo modo poteſt. Ac præter cæteros vir pereruditus & Carteſio maxime addictus exemplum affert auri, quod ita diduci

po-

poteſt,ut fidem pene omnem ſuperet. Sic uncia auri in folia tenuiſſima & quadrata, pluſquam ducenties mille ab artificibus contunditur. Idque multo eſt illuſtrius in maſſa argenti cum foliis auri cōtuſa, & diducti in tenuiſſima fila ubiq;deaurata: adeout ſi rem ad calculum revoces,cubus auri quinq; lineas altus, in ſexcenties mille, & amplius partes æquales, & ſenſibiles dividatur. Quod cum homines qui inſtrumenta adeo rudia adhibent, efficere poſſint, an dubitamus,quin naturæ ſubtilitas ultra omnem imaginationis vim excurrat.

Idque multo luculentius fiet, ſi naturæ minutiſſima opera paulo acriori animo contemplemur. Ac miſſis innumeris aliis, conjiciamus oculos in ea animalcula, quæ microſcopio in caſeo deprehendimus;quam apte partes omnes habēt conformatas, crurum juncturas, & articulationes, imo & pilos perſæpe intueri licet. Iam in iis quantulæ ſunt partes, quæ vitam & motum tribuunt. Nam & humore ſanguini analogo, & vitali ſpiritu perfunduntur. In eorum ovis, quæ microſcopio plerumque cernuntur, ut in aliis omnibus eſt illa cicatricula, quæ animalculi eſt primordium,ubi ſcilicet eſt punctum ſaliens. Quantula ſit ea pars quæ in ovis gallinaceis vix ſub oculos cadit, quis animo conſequi poſſit: adeo ut diviſioni materiæ fruſtra quis terminos præſcripſerit,& perperam id abſurdum judicemus, quod vim intellectus noſtri, ne dum imaginationis excedit.

2.Quouſque pateat materiæ diviſibilitas ex pigmentis ipſis,quorum partes ſenſu minimæ, tantam aquæ copiam tingunt, facile conjicere poſſumus. Vnum cupri granum, ut Clariſſ. Boylius peculiari tractatu de effluviis docet, ſpiritu ſalis armoniaci diſſolve,fiet liquor cæ-

ruleus:

ruleus: hunc aquæ puræ, imo diſtillatæ (nam ea eſt huic rei magis idonea) affunde, tantam aquæ copiam eodem colore tinget, ut plus ducenties mille aquæ partes mole æquales huic cupri grano, ſenſibili colore tingat: adeo diſſoluti cupri partes comminuuntur, & per aquam diffuſæ ſenſu ipſo ſe produnt. Iam ſi ſolutionem hujus grani lampadi cujus ellychniũ non conſumitur, quodq; ex plumoſo alumine conficitur, affuderis, ſæpe per ſemihoram integram flamma, quæ ſemper recens producitur, cæruleo colore tincta apparebit: ita ut mirari ſatis non poſſimus, qua ratione pars illa cupri tam minutim concidi potuerit, ut novum ſemper colorem, hoc eſt, novas ſemper partes ſuppeditet. Ac flamma ipſa odores, vires medicaminum, tot videntur argumenta, quibus materiæ in infinitum diviſibilitas demonſtretur: ſed de iis ſæpe plura dicemus. Hinc enim pendet Philoſophia illa mechanica, & corpuſcularis, quæ ſcilicet ſubtiliſſimis corporum effluviis omnes pene naturæ effectus refert acceptos, qui vulgo qualitatibus tribuuntur.

Reſp. Nos non ita ſenſibus indulgere, ut naturæ ſubtilitati, aut materiæ diviſioni terminos facile præſcribamus: ſed negamus eam infinitum quid moliri. Non .n. in cæteris naturę operibus progreſſum in infinitum uſquam animadvertimus. Nec demum veriſimile eſt in ſola continui diviſione infinitum à natura ipſa affectari. Imo id pertendimus vulgarem illam ab Ariſtotele inductam continui in infinitum diviſionem non aliunde ortam eſſe quam ex falſis ſenſuum præjudiciis: cum enim in materię diviſione ſenſus nuſquam terminos invenirent, facile ſibi perſuaſerunt Philoſophi materiam in infinitum ſecari poſſe.

Huic errori vires,& pondus addiderãt Mathematici, qui quantitatem eo tantum conſiderant,ut illam dimetiantur;longitudinem,& latitudinem ſic examinant; quaſi nulli eſſent materiæ addictæ. Imo longitudinem ipſam, quaſi ſola eſſet citra ullam latitudinẽ,& utrãq; ſine profunditate cõtẽplantur;non quod putent id quod longum eſt; latum non eſſe, ſed ſolam longitudinem intueri volunt; quid in rerum natura ſit, non admodum ſolliciti.

Quare extenſionem ipſam non rem extenſam Geometra conſiderat: ut ab eo concipitur,non ut eſt in rerum natura;eamq;modo ut in infinitũm ſectilem,modò ut ex punctis conflatam examinat. Hinc lineam ut puncti fluxũ, ſeu veſtigium quod poſt ſe relinquit punctum; ſuperficiem quaſi lineæ fluxum definit; punctumq;eſſe non demonſtrat, ſed præſupponit, quod ea hypoteſi ad demonſtrationes ſuas indigeat. Simili ratione punctum in medio circuli concipit,à quo lineæ rectæ ad omnia puncta circumferentiæ ducuntur; neq; illi curæ eſt an tot lineæ in unum punctum confluere poſſint; nam lineas,& puncta,ut ſunt ab omni materia abſtracta, contemplatur.

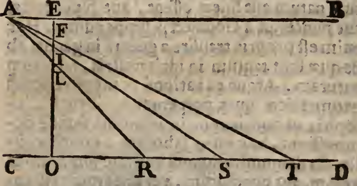
Quocirca non ſatis conſulto phyſici demonſtrationes mathematicas adhibent,quaſi in rerum natura aut lineæ eſſent, aut ſuperficies, aut puncta,ut à Geometris ſupponuntur. Hoc enim eſt proprie tranſire à genere in genus; ab iis quæ ſunt tantum in ideis noſtris, ad rerum naturam. Atque ea ratione demonſtrationes geometricæ quas perperam adhibent Philoſophi, ut continuum in infinitum ſectile demonſtrent, hoc vitio laborant: quod ex abſtracta demonſtrationum veritate phyſicam & veram, aut punctorum, vel linearum exiſtentiam male colligant.

Solvuntur objectiones.

O*ppon.* 1. Demonſtrari ab Euclide L. 10. Prop. 1. lineam in infinitum dividi poſſe; & Prop. ultima ejuſdem libri Diagonalem quadrati eſſe lateri incommenſurabilem; adeo ut utraque per mentem diviſa in partes æquales quantumvis minutas, nunquam ad eam pervenias diviſionem, ex qua communis utrique menſura inveniri poſſit. Diagonalem vocant lineam ab uno quadrati angulo ad oppoſitum ductam.

Reſp. Has demonſtrationes fieri ex hypotheſi quod quantitas continua, ut linea in infinitum dividi poſſit: uti numerus ſemper multiplicari poteſt: id vero nuſquam demonſtratur, ſed ſupponitur. Huc accedit ſenſuum & imaginationis præjudiciũ: cum .n. extremas continui partes reperire, aut cogitare non poſſumus, ſtatim eas eſſe infinitas colligimus.

Oppon. 2. quantitatem aliquam definitam & certam, v. gr. unius digiti in infinitum minui poſſe, licet nunquam penitus exhauriatur. Idque multis demonſtrationibus confici exiſtimant: ſed una erit inſtar omnium.



Licet nobis duas lineas rectas, & parallelas ſeu ſibi

ſibi æque diſtantes concipere, quæ litteris A B & C D deſignetur; earum intervallum perpendicularis linea E O, exhibet. Poſſunt à puncto A, in lineam, C D, infinitæ lineæ duci, & eo plures quo linea C D, magis protrahetur: tres tantum, AR, AS, AT, producimus, quæ perpendicularem EO, in punctis F, I, L, ita ſecant, ut quo longiores ſunt, hoc ſint viciniores rectæ AB. Atque infinitæ, ut diximus, produci poſſunt, quia linea CD in infinitũ poteſt protrahi: & quo plures rectas duxeris à puncto A, hoc propius accedent ad punctum E, nec tamen unquam ad id pervenient. Non poteſt enim recta linea à puncto A ducta, ſimul attingere punctum E, & lineam CD: vides ergo ſpatium E F, licet valde anguſtum, poſſe tamen in infinitum minui: etſi nunquam penitus exhauriatur.

R.1.diſt.ant. Rectę lineę ductę à puncto A, in rectam CD indefinite protractam, divident lineam EO perpendicularem in infinitum, matematice C, phyſice N. Confunduntur enim in perpendiculari, ſaltem inadæquate.

Reſp.2.neg. hypot. Non poſſunt enim ab eodem puncto duci lineæ infinitæ: Quare fatemur hanc demonſtrationem eſſe legitimam, ut à Geometra proponitur: nimirum ſi extenſio ſola ſpectetur, non res extenſa; ſi lineæ & puncta conſiderentur, ut ſunt in mente Geometræ, non uti ſunt in rerum natura; ſi denique rem ex hypotheſi, non abſolute judicemus. Quod ſi enim hypotheſes, quas Geometra aſſumit, veras eſſe fateremur: adeo ut vera eſſent puncta, & veræ lineæ; neq; id ſolum, ſed etiam id daremus, quod nullo modo rerum natura patitur, ut ab eodem puncto infinitæ lineæ duci poſſent: adeo ut punctum ipſum ſemper indiviſibile permaneret, vix hujuſmodi

de-

demonſtrationes, quas afferre plurimas poſſunt, effugeremus. Sed cum nihil eorum vere exiſtat, niſi in ideis noſtris, ſuas ſibi demonſtrationes Geometræ ſervent, non ad Phyſicam eas transferant, quæ non lucem, ſed majores huic ſcientiæ offundunt tenebras. Non quod demonſtrationes Geometricæ non magno ſint uſui in rebus Phyſicis: ſed cavendum ſemper eſt ne id quod mens ſibi fingit, idque non ſine ratione, hoc ipſum ſimili prorſus modo in rerum naturâ ineſſe temere judicemus. Quod utique non ſolum ubi de continuo, ſed etiam cum de motu agitur, multo maxime eſt obſervandum. Hinc enim tot paralogiſmi, ſeu falſæ demonſtrationes oriuntur, quod ab abſtracta rerum cognitione, ad concretam, ut ita dicam, & ad res, ut ſunt in ſeipſis, minus caute tranſeamus. Quæ opponunt reliquatum diſſolvemus, cum ſententia noſtra fuerit explicata.

QVESTIO IV.

De punctis Mathematicis & Phyſicis.

QVod ſi à nobis confectum fuit, & pene demonſtratum continuum non eſſe in infinitum diviſibile, id omnino relinquitur, ut in partes minimas tandem reſolvi poſſit, quocumque nomine eæ partes apellentur; aut minima Phyſica, quæ pleriq; Peripatetici ultro admittunt, aut atomi; aut puncta Phyſica, aut forte Mathematica, & Zenonica. Hinc enim magnæ difficultates emergunt, quæ meo quidem judicio non aliunde oriuntur, quam ex eo quod res Mathematicæ ad Phyſicas perperam transferri ſoleant.

Hinc enim magna in animis noſtris fit confuſio:

fuſio: quæ ut penitus auferatur, quædam nobis ſunt ex inſigni Mathematico P. de Chales in hunc locum afferenda. Primum itaq; id prudenter obſervat, puncta Mathematica cum Zenonicis male confundi. Zenonis puncta ſunt partes quantitatis omnium minimæ, quæq; indiviſibile ſpatium occupant: adeo ut ne per mentem quidem dividi poſſint. Punctum vero Mathematicum illud eſt, cujus pars nulla concipitur. Nam quæcumq; pars quantitatis ſumatur, dummodo ejus partes non diſtinguamus, aut ab iis mens abſtrahat, punctum Mathematicum vocitant. Sive revera partes habeat, ſive non: id enim nihil ad Geometram pertinet qui partem quantitatis conſiderat indiviſibiliter, hoc eſt, ſic eam concipit, quaſi ex partibus non conſtaret. Vulgo igitur id puncti nomine intelligimus, quod magnitudinem non habet ſenſibilem. Sic ubi circulum deſcribimus, punctum erit æquale cuſpidi circini, & circulus erit eo perfectior, quo cuſpis circini erit acutior: ſed ea quantulacumque eſt magnitudo, à nobis non inſpicitur: quavis nulla ſit linea expers latitudinis: eam tamen licet cogitare ſine latitudine. Quin & Aſtronomis licet terram, cum firmamento collatam, ut punctum Mathematicum ſupponere, cum ſenſibilis non ſit illius magnitudo: idq; verum eſt ex ſuppoſitione Mathematica & comparate, non abſolute.

Nec aliud concludi poteſt ex demonſtrationibus Mathematicis, quam dari puncta, lineas, ſuperficies, imo ex iis continuum conflari: & quod magis mirandum eſt, contrarium ex iis colligitur, nempe diviſibilitas in infinitum. Quæ utiq; omnia vera ſunt ex hypotheſi: ſi nimirum definitiones, & poſtulata Geometrarum admittamus, non abſolute, ut jam oſtendimus.

Ex

2.Ex his liquet dari puncta mathematica eo utiq; modo, quo mox diximus: neq; Geometra pũcta Zenonica,ut vera;& realia ſupponit, alioqui Geometria ex falſis, aut certe ex dubiis principiis ducta,ſcientiæ nomen non mereretur. Quare puncta, lineæ,ſuperficies,ut à Mathematicis uſurpantur, in controverſiam venire non poſſunt; diſtinctæ illius notiones, & ab omnibus qui terminos ipſos intelligunt, admitti debent. Licet enim mihi concipere partem quantitatis, ut punctum, cujus nullam partem actu conſidero; ut lineam, de cujus longitudine tantum ſum ſollicitus,& latitudo ſi quam habet,à me non inſpicitur. Sed utrum puncta quædam ſint omnino indiviſibilia, aut non alia quam phyſica, id vero decernere ad Geometram non pertinet. Is enim circa idealem quantitatem,non ut eſt in materia, aut rerum natura occupatur. Secus Geometra ipſe contradictoria demonſtraret, dari nimirum puncta Zenonica:cum circulus rectam lineam in puncto tangat; ac ſimul non dari puncta hinc demonſtrat, quod quædam lineæ ſint incommenſurabiles. Nam ſi dantur puncta Zenonica, omnia ex iis conſtare demonſtratu facile eſt. Quod ſi ita ſit, punctum illud erit communis, & minima omnium menſura.

3. Demonſtrationes mathematicæ neutri opinioni favent: non iis qui continuum ex pũctis Zenonicis conſtare volunt: neq; iis qui illud in infinitum dividi poſſe contendunt.Cum enim v.gr. demonſtrat Geometra circulum à recta linea,aut planum à globo in puncto tangi, id verum eſt de puncto mathematico, non de puucto Zenonico.Atq;in punctum mathematicum eſt revera diviſibile, ſed ut tale non conſideratur. Eſt enim æquale cuſpidi circini, & circulus eſt perfectus, cujus partes æqualiter

ter diſtant à centro, ſeu à puncto medio: quod licet, ſit revera diviſibile, ſit tamen abſtractio ab illius partibus & ſumitur indiviſibiliter. His explicatis ſit

Prima Concluſio.

PRobabilius eſt continuum non conſtare ex punctis Zenonicis: vix tamen id demonſtrari poteſt.

Multis argumentis hæc concluſio probari ſolet, tum phyſicis, tum mathematicis: quæ tamen, ſi unum forte, aut alterum exceperis, non omnino perſuadent. Nam ut præcipua ſummatim attingam: vulgare illud Ariſtotelis argumentum, indiviſibile additum indiviſibili non maius quiddam efficere, tam facile negari poteſt, quam aſſeritur. Quod enim id ipſum hinc probant, quod duo puncta ſe ſe penetrent, cum ſe tangunt; eaque ſimul, & in eodem loci puncto inſint.

Reſp. facile poteſt diſt. ant. Sunt ſimul in eodem loco, hoc eſt, ſunt juxta ſe invicem poſita, & nihil inter ea intercipitur, C. ſunt in eodem puncto loci, N. Quod autem ſupponunt ea ſe ſe mutuo & ſecũdum ſe tota contingere, id intelligendum eſt negative. Non enim proprie totum dici poteſt, quod caret partibus. Sic anima dicitur eſſe tota in oculo, quod pars illius nõ ſit in pede, aut in manu. Sic nihil eſt in uno puncto quod aliud non tangat: ſed tamen unum eſt extra aliud, nec ſe ſe penetrant, nec quidquam aliud tangit, niſi ei ſit extrinſecum.

Id tamen validiori argumento probare ſolét: ſi inter duo puncta tertium interjaceat, nõ magis inter ſe diſtabunt, quam ſi ea ſe mutuo tangerent: diſtantia quippe inter ea duo puncta ex indiviſibilis. Adde quarum, ne illud quidem augebit diſtantiam, ſeu extenſionem, cum ſit indiviſibile.

2. Illud quoque afferri ſolet adverſus Zenonem argumentum, continuum eſſe quid homogeneum: ergo non conſtat ex punctis quæ nullam habent extenſionem; nec poteſt extenſum ex iis quæ non ſunt extenſa componi.

Reſp. tamen poteſt prædicata quæ toti, ut totum eſt, conveniunt, partibus ipſis convenire non poſſe. Sic pes ex digitis conſtat, non ex pedibus, ſenarius numerus ex unitatibus, non ex ſenariis: ac ſimili ratione quantitas continua & extenſa conflari poteſt ex punctis non extenſis. Quare diſtingui poteſt Antec. partes continui ſunt homogeneæ cum toto ſumpto eſſentialiter, C. cum toto conſiderato in ratione totius, N.

3. Nec demonſtrationes Geometricæ ita evincunt continuum ex punctis non conſtare, ut nullum relinquant ſubterfugio locum Nam præterquam nihil, ut jam dictum eſt, ex matheſi pura demonſtrari poteſt de natura quantitatis; neq; ad eam pertinet definire, an quantitas ſit in infinitum ſectilis, an detur perfectus circulus, aut linea omnino recta, & aliæ hujus generis quæ afferri ſolent demonſtrationes Geometricæ contra Zenonis puncta; hæ omnes, aut falſas hypotheſes ſupponunt, aut id ſummunt quod à Zenone nō conceditur. Quæ enim poſtulata concedi ſolent Geometris, ea Zeno nunquam admitteret. Quod v g. ex eodem puncto infinitæ lineæ duci poſſint. Plures enim lineæ, non in idem punctum, ſed in plura deſinent. Quare demonſtratio, quam ſupra attulimus ex lineis parallelis ducta, nullius apud Zenonem eſt momenti: cum is neget ex puncto infinitas lineas duci poſſe.

Eadē eſt prorſus ratio celebris illius & adeo jactatæ demonſtrationis, qua probare contendunt quadrati Diagonalem BD, quadrati

AC,



AC, non majorem fore uno ex lateribus A B ſi quantitas ex punctis Zenonicis ſit cõpoſita. Nam ſi à ſingulis punctis lateris A B ducantur lineæ ad ſingula puncta lateris CD: hæ quidem totam aream quadrati implebũt: adeo ut nihil vacui remaneat, & ſingulæ Diagonalem B D in uno puncto ſecabunt, nec plura erunt puncta in Diagonali B D, quam in latere A B.

Reſponderi poteſt. Si lineæ ſuam haberent quæq; latitudinem, cujuſmodi ſunt lineæ quibus utuntur Geometræ, licet ii nullam ejus latitudinis habeant rationem, tum Diagonalem ab iis lineis obliq; ſecari, atque adeo obliqua cujuſq; lineæ latitudo major futura eſt in Diagonali, quam ſi ad perpendiculum in eam incideret: unde & puncta in Diagonali erunt majora. Verum ſupponimus & puncta omnino indiviſibilia, & lineas omnis expertes latitudinis, ſive perpendiculariter ſive oblique cadant.

Quare negaret Zeno, aut ullum angulum rectum eſſe, aut duci poſſe lineas perpendiculares à ſingulis punctis lineæ A B ad ſingula puncta lineæ D C. Nam ſi punctum Mathematicum ſumatur pro parte diviſibili, quæ tamẽ, ut indiviſibilis à Geometra conſideratur; ab innumeris quidem punctis tangi poteſt: partes enim ad libitum minores & minores ſumi poſſunt. Sed ſi puncta Zenonica ſumantur, tum in unũ punctum una tantum linea terminari poteſt. Quare, nec angulus rectus, nec quadratum

ullum, ſi exquiſite loquamur, futurum eſt. Quæque à Geometris uſurpantur poſtulata, ab iis qui Zenonem ſequuntur, nullo modo admittuntur.

Itaque non video qua ratione demonſtrari poſſit continuum ex punctis Zenonicis non conflari, niſi vulgari illa ratione ex motu deſumpta: nullus quippe motus eſſet altero tardior, aut velocior. Nam ſingula corporis quod movetur puncta, non poſſunt in inſtanti plus ſpatii percurrere, quam puncta itidem ſingula: ſecus eſſent in pluribus locis: nec minus etiam ſpatii conficiunt. Non enim minus quam punctum in inſtanti decurri poteſt.

Reſpondent motum fieri altero tardiorem per interjectas morulas. Vnde licet punctum in inſtanti non poſſit plus ſpatii percurrere, quam punctum, nihil obſtat quominus corpus ſingulis inſtantibus minus, quam quanta eſt ipſius corporis moles decurrat.

Sed contra: cum rota movetur, circuli, aut rotæ centro partes viciniores continue movêtur, neq; ullæ intercedunt morulæ: & tamen tardius moventur quam circuli à cētro remotiores. Ergo datur motus continuus alio tardior. Verum iſta quæ ad motum & tempus pertinent, ſuo loco viderimus. Quare tutius eſt in communi ſententia permanere, & puncta illa Zenonica omnino rejicere, quam in tot difficultates incurrere, quas tamen vulgares Philoſophi non expediunt, qui hujuſmodi pūcta admittunt, quibus lineæ copulentur, aut terminentur. Sit igitur.

Secunda Concluſio.

QVi puncta terminantia, aut copulantia admittunt; iidem continuum ex punctis conflari fateantur neceſſe eſt.

Itaq; hæc eſt noſtra ſententia, aut fatendum eſſe continuum ex punctis Zenonicis conſtare aut ea omnino eſſe rejicienda. Idque non aliis quam quibus utuntur, argumentis demonſtramus. Primum enim illud demonſtratum ab Euclide volunt circulum à recta linea in puncto tangi: quemadmodum globus planum in puncto contingit, Cylindrus, ſeu corpus teres, & longum plano itidem ſecundum rectam lineam inſiſtit: ergo nihil erit in linea vel in plano præter puncta. Volvatur enim globus, vel Cylindrus in plano, globus deſcribet lineam ex punctis conflatam; & Cylindrus ſuperficiem ex rectis lineis compoſitam; nihil eſt .n. in plano quod Cylindrus motu continuo non tangat; nec tangit ſuperficiem niſi in linea, nihil ergo in ſuperficie præter lineas futurum eſt. Sicq; corpus ex ſuperficiebus, ſuperſicies ex lineis, lineæ ex punctis conſtabunt.

Ac fruſtra reſpondent globum, vel Cylindrum in plano ſubſultare: cum nulla in plano aſperitas, nulla in globo inæqualitas ſupponatur. Sed ut omnis cavillatio præcludatur, ſupponamus globum circa ſuum centrum ſic rotari, ut planum tangat in eodem puncto, tum ſane circulus deſcribetur ex contactu plani, ſeu ex puncto delineatus; ac circulus ille ex punctis erit compoſitus: & ſane nullus eſt locus in plano, quem globus tangere non poſſit, nihil adeo in plano aliud eſt præter puncta.

2. Quorſum puncta in linea aut terminantia, aut copulantia finguntur: cum per ſeipſam terminetur, ubi longius non excurrit. Sic partes lineę inter ſe mutuo devinciuntur. Cum etiam linea in duas partes ſecatur, an forte ex uno puncto duo dimanant? Vnum erat copulans, unde ergo duo illa puncta prodeunt? Sed neq; ego arbitror defendi poſſe quicquam in linea

præter puncta, vel in ſuperficie quidquam præter lineas exiſtere, cum ejuſmodi puncta, ut nexus, & copulas partium admiſeris. Vbique enim ſecari linea poteſt: cumq; diviſa eſt, in utriſq; extremis puncta inſunt: nec ſatis liquet quomodo generentur, ſi antea non erant.

3. Fingamus animo omnia puncta continui à Deo deſtrui, quæro an quæ ſupererunt partes adhuc ſint diviſibiles, nec ne; ſi ſunt omnino inſectiles: ergo nihil erat in continuo præter indiviſibilia: ſi manent adhuc partes & diviſibiles, quibus eæ nexibus copulantur, cum ſublata ſint earum puncta?

4. Id etiam requiro an inter extremum lineę punctum, & aliud ei proximum pars quædam lineæ interjaceat, nec ne? ſi nulla inter duo puncta pars lineæ intercipitur, ergo in linea non aliud erit præter puncta, quæ ſeſe proxime & immediate conſequuntur. Si pars quædam lineæ inter ea interjacet, nunquid pars illa ſuis quoq; punctis copulatur? Aliter .n. fieri non poteſt: ergo punctum illud quod ſuppoſuimus extremo lineæ proximum, non id erat proximum: quod eſt contra hypotheſim.

Ac fruſtra reſpondent aut nullum eſſe punctum extremo lineæ proximum, aut id non eſſe determinatum, uti nec linea inter ea intercepta determinari poteſt.

Contra enim: quæ ſequuntur puncta, alia aliis ſunt viciniora: ergo unum eſt omnium proximum, & licet illud à nobis aſſignari non poſſit, à Deo tamen cognoſcitur, nec indeterminatum, & vagum eſſe poteſt. Quidquid .n. exiſtit, id determinatum eſt. Multa conſulto omittimus: iſta enim plane ſufficiunt.

Diluuntur objectiones.

O*ppon.* 1. Demonſtrationes geometricas jam à nobis allatas, rectam lineam à circulo, globum à plano tangi in puncto plane indiviſibili: ergo dantur puncta, non ex quibus continuum componatur, ſed quibus vinciatur & terminetur.

Reſp. His & aliis quæ afferri poſſunt plurima, globum à plano tangi in puncto mathematico, C. in puncto Zenonico, quod perperã à multis mathematicum vocitatur, N. Tangit itaq; globus planum in parte revera diviſibili, ſed indiviſibiliter, hoc eſt, ſic contactus ille à Geometra cõſideratur, quaſi eſſet expers omnis diviſionis: nam Geometræ, ut ſæpe diximus, figuras & demenſiones corporum ut à materia ſecretas perſequuntur, nihil de natura, nihil de exiſtentia rerum definiunt.

Inſtant: circulus rectam non tangit in parte diviſibili, ſed in parte prorſus indiviſibili.

Reſp. diſt. ant. Circulus ut à Geometra concipitur, quiq; nuſquam eſt niſi in illius mente, C. Circulus ut eſt revera in rerum natura, tangit rectam in puncto, N.

Vrgent: quod ſi circulus rectam non tangat in puncto Zenonico, non erit perfectus circulus.

Reſp. Circulum eſſe perfectum mathematice, cum ipſius Geometræ hypotheſi convenit: quando ſcilicet omnia illius puncta æqualia ſunt, & æquabiliter diſtantia à puncto medio, quod circini cuſpidi æquale eſt: atque illud punctum, licet revera extenſum, indiviſibiliter ſpectatur: fit enim abſtractio ab illius partibus. Vtrum vero perfectus circulus in omni hypotheſi dari poſſit, id non eſt Mathematici

definire: cum de rerum exiſtentia non agat,ſed phyſicus qui continuum eſſe in infinitum diviſibile perſuaſum habuerit, perfectum circulum dari poſſe omnino negaturus eſt: cum pũctum illud medium quod æqualiter diſtare debet à circumferentia, minimum eſſe non poſſit; cumq; ſit determinatæ magnitudinis, non æquabiliter diſtabit à Peripheria.

Oppon. 2. Corpora ſeſe mutuo tangunt, nec ſeſe penetrant:ergo ſecundum ſuperficies tantum ſe contingunt,non ſecundum profunditatem. Eſt igitur aliquid in corpore quod longitudinem tantum, & profunditatem habet, idque vocamus ſuperficiem.

Reſp.negando ultimam conſequentiam. Detrahẽda quippe eſt vox illa excluſiva, *tantum*: eſt .n.in corpore longitudo,& latitudo,ſeu ſuperficies; ſed ea non diſtinguitur à ſubjecta profunditate. Alioqui ſi ſuperficies extima corporis eſt quid diſtinctum à profunditate: cum partes ſubjectas tangat,vel quæ proxime pars ſubjacet, quæq; eſt longa & lata, eſt alia ſuperficies:tumq;corpus ex ſuperficiebus conſtabit;vel eſt ipſa profunditas,tumq;fiet penetratio,non contactus. Quare corpus aliud tangit quod profundum eſt,ſed non qua profundũ eſt; neq;adeo illud penetrat. Quod alij dicunt corpus ab alio tangi ſecundum longitudinem, & latitudinem,non ſecundum profunditatem. Hæc .n. eſſet penetratio, non contactus. Tangitur, inquiunt, res profunda, ſed inadæquate, non adæquate, qua profunda eſt.

Tertia Concluſio.

Illud veriſimillimum videtur continuum conſlari ex punctis phyſicis & extenſis. Hæc concluſio ex iis quæ dicta ſunt, manifeſte

ſeſte colligitur. Quod ſi .n. continuum non cõponitur ex partibus quæ ſint in infinitum ſectiles, ut pene demonſtratum arbitramur: neq; ex punctis mathematicis, ſeu potius Zenonicis, quæ ægre defendi poſſunt, aut cum tarditate, & velocitate motus conciliari, ut alias omittam difficultates, tum phyſicas, tum mathematicas: reſtat profecto ut ex partibus conſtet, quę cum ſint ſimplices entitates, ex aliis partibus non componuntur: hæ quidem puncta phyſica ſatis apte vocitatur, ab aliis minima naturalia, ab aliis atomi dici ſolent. Quocumq; .n. nomine appellentur, perinde eſt, dummodo res ipſa intelligatur. His admiſſis non ea patiemur incommoda, quæ in aliis opinionibus vitari non poſſunt: cujuſmodi eſt progreſſus ille in infinitum, qui ab inſtituto naturæ abhorret, uti & multitudo partium diſtinctarum infinita, quæ nihil præter confuſionem parit.

Prob. 2. Concluſio, ex iis quę diximus de atomis Democriti: quod non alius videatur eſſe creationis terminus, quam puncta illa phyſica. Quod .n. creatur, fit ex nihilo, & ſecũdum omnem ſuam entitatem; atqui hoc punctis duntaxat phyſicis primo & per ſe convenit, non ipſi continuo. Hoc quippe ut continuum eſt, & compoſitum, fit ex partibus, & in eas reſolvitur; puncta vero quæ omnem compoſitionem excludunt, per ſolam creationẽ producuntur, nec dividi ullo modo poſſunt: cum diviſio omnis fiat in partes, quæ inſunt rei diviſæ, nullæ autem ſint partes in punctis. Quare per ſolam annihilationem deſtrui ea poſſunt. Sunt .n. ut diximus, minimæ partes materiæ, quæ non cõpoſitione, ſed creatione ſola prodierunt. Creatio quippe fit ex nihilo, generatio vero ex aliquo quod præſupponitur ſaltem natura prius. Itaq; compoſitio, ut talis eſt, proprię eſt gene-

ratio, non creatio: nam ut partes compoſiti creatione fiant, non tamē creatione uniuntur.

Satisfit objectionibus.

OPpon. 1. Eaſdem manere difficultates ſolvendas ſi continuum ex punctis phyſicis componi ſtatuamus, quas adverſus eos propoſuimus, qui continuum ex punctis Zenonicis conflant. Punctum enim phyſicum puncto additum non facit majus: cum illud tangat ſecundum ſe totum: ergo puncta ſe ſe mutuo penetrant.

Reſp. Puncta phyſica ſe ſe contingere in ſuperficie & non ſecundum ſe tota: quia totum dicitur quod partes habet. Eſt vero in uno quoque puncto eadem & ſimplex entitas, non eadem facies aut ſuperficies. Vnde punctum puncto additum facit majus.

Inſtant: Superficies ipſa puncti ab ejus entitate non diſtinguitur: atqui multiplex illius eſt ſuperficies, cum ſit ſolidum quoddam extenſum, & ſua figura terminatum; ergo & multiplex erit illius entitas, multæ adeo partes: quod tantopere refugimus. Idque multo luculentius erit ſi concipiamus animo idem punctum à multis circumjectis tangi: multiplex .n. ille contactus intelligi nullo modo poteſt, niſi multæ ſint in puncto partes.

Reſp. Idem punctum à multis tangi, ſed non ſecundum idem. Neque id concedimus ſuperficiem nullo modo diſtingui ab entitate corporis. Nam ſuperficies in puncto nihil eſt aliud quam negatio ulterioris extenſionis cum certo aſpectu, aut facie, ſeu certa relatione conjuncta; ea demum ſe tangunt, inter quæ nihil intercipitur, quæque diſtincta loca occupant: quod ipſi fateri coguntur, qui conti-

nui partes in infinitum ſectiles ponunt. Corpus quippe aliud tangit citra ullam penetrationem, aut locorum confuſionem: quod enim aliud tangit, extra illud omnino poſitum eſt.

Vrgent; plura puncta idem punctum tangunt in diverſis locis; ergo in eodem puncto licet mihi diſtinguere locum à loco, partem à parte; neq;adeo una eſt, & ſimplex illius entitas. Nec dici poteſt punctum cubicū eſſe partium expers, cum ſex habeat facies, & in plures cubos minores, ſaltem cogitatione ſecari poſſit, ſi minus re ipſa: quod agens naturale huic tam ſubtili diviſioni deſit: atque adeo in puncto multæ partes deſignari poſſunt, ſicque omnia redeunt incommoda quæ continuum in infinitum diviſibile conſequuntur.

Reſp. Nec diverſa loca, nec partes diſtinctas in puncto phyſico diſtingui, niſi per cōnotationem, ut aiunt, ad ſpatium ipſum quod occupat: quod cum non ſit quid poſitiuum, ſed capacitas tantum, aut poſſibilitas corporis excipiendi, nullam diſtinctionem niſi virtualem inducit. Quod liceat nobis minora & minora puncta in eo loco ſupponere: ſed ex ea connotatione extrinſeca, non licet colligere plures eſſe partes in eodem puncto. Id unum ſequitur eſſe infinitos terminos poſſibiles, quibus idem punctum reſpondet: Sic puncti cubici plures facies nihil ſunt quam diverſi reſpectus.

Ac negamus omnino punctum cubicum in plures cubos ſecari poſſe, non magis quam Angelum, qui extenſione ſua ſpatium cubicum occupare poteſt: Sic alius Angelus æquale ſpatium, & proximum occupans eum tanget citra penetrationem: extenſionem uterq; habebit, ſed indiviſibilem: quæq; adverſus puncta phyſica opponunt, eadem adverſus extenſionē

Angelicam, quam omnes pene admittunt, objici poſſunt.

Oppon. 2. In triangulo iſoſcele, cujus duo ſunt æqua latera, ſi baſis ſupponatur 20. punctorum, & unumquodq; latus 40. Si itidem ab unoquoque puncto unius lateris ad punctum lateris oppoſiti ducantur lineæ, hoc erunt breviores, quo longius à baſi diſtabunt: & quæ propior baſi futura eſt, ſaltem uno puncto lõgior erit ea quæ ſibi eſt proxima. Sicq; linea vigeſima prima minor erit puncto phyſico. Nam minor erit baſi 21. punctis: quod omnino eſt abſurdum: Ergo illud quoq; abſurdum eſt lineam conſtare ex punctis phyſicis.

R. diſt. min. Vnaquæq; linea brevior erit ſaltem puncto mathematico, C. puncto phyſico, N. Nam in illa hypotheſi duo latera trianguli non ad ſe ſe mutuo accedent unius puncti phyſici quantitate.

Opp. 3. Non alio magis quod materiale eſt à ſpiritu diſtinguitur, quam quod illud ſit diviſibile in partes, hoc non item: ergo ſi punctum phyſicum eſt partium expers, non diſtinguitur à re ſpiritali, idque maxime ſi illud punctum plus aut minus extendi poſſit: ut in rarefactione contingit. Vbi eadem puncta plus loci occupant, & quodammodo inflantur. Hinc illa ſententia quæ puncta inflantia excogitavit, pene inter ineptias evanuit, & ab omnibus exploſa fuit, quod incredibile prorſus videatur, idem punctum partium omnium expers adeo poſſe intumeſcere ut centuplum, imo & milleſecuplum ſpatium occupet: ut cum aqua in vapores difflatur.

Reſp. In hoc materiã diſtingui à natura ſpiritali; quod illa ſit extenſa impenetrabiliter, hæc non item. Deinde puncta phyſica, licet ex partibus non conſtent, ſunt tamen partes con-

tinui, quod naturæ ſpiritali non convenit. Vtrum autem ea puncta extendi poſſint, aut minus loci occupare, ut eorum formæ exigunt; an alia aliis ſint majora; ſolida ſint, an fluida, hæc aliis excutienda relinquimus, cum nullo ſenſu, nulla experientia, nulla ratione certa dijudicari poſſint.

Illud nobis videtur probabilius ea certā & determinatā habere extenſionem: cum tamen Angeli ſuam extenſionem augere poſſint aut minuere. Iam ubi de materiæ diviſibilitate quæſtio vertitur, illud tanquam certū ſupponere non debemus; de ratione materiæ eſſe ut ſit diviſibilis; id .n. ipſum eſt quod quæritur; ſed principii loco ſumendum, quod ab omnibus conceditur. Illud vero corporis, aut quanti nomine ab omnibus intelligitur, quod extenſionem habet, aut exigit impenetrabilem.

Sed, *inquiunt*, ſi puncta partes habent virtuales, eædē difficultates recurrent, quas partes in infinitum diviſibiles inducunt.

Reſp. Eas partes in puncto virtuales admitti, quia extenſio perfectior, & perfectior iis convenire poteſt; ac punctis loci minoribus, & minoribus compenetrari, ut loquuntur, & reſpondere. Sed ea, ut diximus, eſt tantū connotatio extrinſeca. Neq; idcirco puncta phyſica partes habent, uti de extenſione angelica fuit explicatum. Imo ſchola S. Thomæ quæ animas brutorum corporeas & materiales ſtatuit, eaſdem penitus indiviſibiles eſſe pertendit. Sic anima rationalis toti corpori coextenditur, licet ſit partium expers.

Hoc vero eſt diſcriminis inter puncta phyſica, & naturas ſpiritales, quod innumerabilia pene ſint hujus generis puncta in arenæ granulo: unde & eædem fieri demonſtrationes poſſunt, ac ſi continuum eſſet in infinitum diviſi-

viſibile: quod habita ratione ſenſuum noſtrorum, illud perinde ſit, an puncta ſint innumera, aut infinitæ partes. Sed ſpiritus ſimplici ſua entitate conſtat. Sic anima corpus ſuum exæquat: unde & motus Angeli multo velocior eſſe poteſt motu corporis.

Quod etiam ſolent opponere tot fore puncta in minore circulo, quot in majore. Nam ſi duo circuli ab eodẽ centro deſcribantur, & ab eo lineæ ad ſingula puncta majoris ducantur, hæ lineę per minorẽ circulũ tranſibunt inconfuſæ, & ſingulæ in uno puncto eum ſecabunt: ergo totidẽ erunt puncta in minore circulo, quot in magno, quod omnino eſt abſurdum.

Idem prorſus quod ſuperiori de duabus lineis parallelis reſponſum fuit, nunc regero. Primo negando hypotheſim. Non poſſunt .n. tot lineæ phyſicæ ab eodem puncto duci. Deinde illæ lineæ ſecabunt minorem circulum in totidem punctis Mathematice, C. Phyſice, N. Confundentur enim in minori circulo, ut in centro utriuſque, ſaltem inadæquate.

DISPVTATIO II.

De infinito, motu, & tempore.

DIfficillimas de cõtinui natura, & diviſione quæſtiones aliæ non minus involutæ excipiunt, de motu, tempore, loco, & vacuo: Quamquam neſcio an Philoſophorum culpa res forte ſua natura nõ adeo obſcuræ, pene inexplicabiles evaſerint; partim quod rebus natura ſua finitis rationẽ infiniti admiſceãt; partim quod quæ mente, aut imaginatione fingimus, in res ipſas transferant. Quod vtiq; evenire in motu, tempore, & loco planum faciemus: ſed prius nobis de infinito, quod ubique

que ſe inſerit, dicendum eſt, tum de ratione motus, ſeu ut loquuntur de motu in abſtracto, tandem de tempore, quod ſine motu intelligi non poteſt, quam poterimus dilucide tractabimus.

QVÆSTIO I.

De infinito.

INfinitum dicitur, cujus nullus eſt finis: idque, vel eſt actu, vel potentia: illud Categorematicum, hoc Syncategorematicum vocat. Nullum eſt infinitum actu præter Deum, qui omnem entis plenitudinem complectitur: cũ ſit omnium rerum cauſa. Hinc nullis clauditur terminis. Angelorum numerus eſt actu finitus, ſed infinitus potentia: nam ſemper augeri poteſt. Sic velocitas motus, aut tarditas infinita eſt potentia; nulla enim tanta eſt velocitas, quin major dari, aut certe concipi poſſit.

Ex his liquet primo inter finitum & infinitum nullum dari medium, quocumq; nomine appelletur. Sic Carteſius ubi hoc univerſum, nec finitum eſſe, nec infinituм; ſed indefinitũ tradit; aut materiam ſubtilem indefinite dividi, ut meatuum anguſtias impleat, fucum nobis vocis novitate facere molitur. Quidquid enim actu eſt, aut finem habet, tumq; eſt finitum, aut fine caret, tumq; eſt vere infinitum. Cum autem tantus eſt numerus, ut imaginatio, aut ratio noſtra eum definire non poſſit, tum indefiniti voce uti poſſumus, dum illud conſtet, numerum vere eſſe finitum. Idem eſt de hujus univerſi extenſione dicẽdum. Quare his diſcuſſis quæ morari nos poterant, jam videamus, an infinitum actu aliud à Deo dari queat. Hoc utiq; concipi poteſt, vel infinitum in genere entis, aut ſubſtantiæ, ſeu ens infinite

finite perfectum;vel in genere quantitatis tum diſcretæ,tum continuæ. De ſingulis agendum.

Prima concluſio.

NVlla eſſe poteſt creatura infinite perfecta.

Hæc concluſio multis rationibus à Sancto Thoma demonſtratur: ſed ea mihi videtur invicta, quæ ex hoc principio deducitur, quod Deus ſit infinite participabilis, & inter Deum, & creaturam quantumvis perfectam ſit infinita diſtantia. Hæc igitur ratio in hanc formam concluditur. Nulla dari poteſt creatura omnium poſſibilium perfectiſſima, quæq; à Deo non infinite diſtet, ut omnes fatentur; ſed ſi quæ eſſet infinite perfecta, ea eſſet omnium quæ dari poſſunt, perfectiſſima, nec infinite à Deo diſtaret: cum illius perfectiones magis participare non poſſet: ergo nulla dari poteſt creatura infinite perfecta.

Confir. Si quæ res præter Deum eſſet ubiq; aut ſemper,aut ſciret omnia,aut omnia poſſet efficere; nec Dei immenſitas, nec æternitas, nec ſapientia, nec potentia magis participari poſſent,nec denique Deus ab ea re, licet creata infinite diſtaret.

Reſp. Infinitam ſemper fore diſtantiam, cum illa creatura à Deo eſſentialiter penderet.

Sed contra. Id concipi non poteſt, qui illa creatura æterna,immenſa,omnipotens penderet à Deo. Deinde ex illa dependentia non ſequitur infinita diſtantia: cum actus vitales, & forte omnes effectus à ſuis cauſis eſſentialiter pendeant; nec tamen infinita eſt diſtantia inter facultatem & actum vitalem; inter cauſam, & effectum.

Sol-

Solvuntur objectiones.

MVlta opponunt quæ ex falſo principio ducuntur, quod res omnes poſſibiles collective ſumptæ eſſe poſſint, aut in iis una ſit perfectiſſima; aut quod infinitum in potentia exhauriri queat. Cum itaque

Opp. 1. Quo perfectior eſt cauſa, eo perfectiorem procreare poteſt effectum; eſt enim inter cauſam & effectum proportio quædam: ſed Deus eſt cauſa infinite perfecta: ergo effectum infinite perfectũ procreare poteſt. Alioqui quomodo ex effectu magnitudinem, & infinitam vim primæ cauſæ cognoſcemus, ſi nihil niſi finitum ea poſſit efficere?

R.diſt.maj. Quo perfectior eſt cauſa, eo perfectiorem procreare poteſt effectum, ſic tamẽ, ut poſſibilis, ſit effectus, C. ſi ſit impoſſibilis, & contradictionem involvat, ut oſtendimus de creatura infinite perfecta, N. Nam ea eſſet perfectiſſima, ut jam demonſtravimus, & exhauriret divinam potentiam. Præterquam ſi Deus unam poſſit efficere, cur non duas? Quod ſi ita ſit, ergo perfectio unius non eſt perfectio alterius, & uni aliquid aderit, quod alteri deerit, ac demum utraq; ſimul ſumpta erit perfectior, quam earum altera, quæ idcirco non erat perfectiſſima. Vis autem Dei infinita in hoc poſita eſt, quod perfectiores in infinitum creaturas poſſit efficere. Sed de ratione infiniti in potentia, ſeu ſyncategorematici illud eſt, ut exhauriri nũquam poſſit. Adde illud etiam, vim infinitam primæ cauſæ in hoc eluceſcere, quod ex nihilo cuncta procreet.

Opp. 2. In collectione omnium creaturarum poſſibilium Deus videt eam quæ eſt perfectiſſima, quæque alias ita dignitate ſuperat, ut ab aliis non ſuperetur.

R.neg.

R. neg. ſuppoſitum: Nempe dari collectionē omnium rerum poſſibilium, aut inter creaturas poſſibiles dari ultimam: id enim eſt de ratione infiniti in potentia, quod collective ſumi non poſſit, nec quicquam habeat ultimum: ut infiniti temporis nullus eſt dies ultimus.

Inſt. Deus cognoſcit omnes creaturas poſſibiles: ergo novit quæ ſit perfectiſſima.

R. diſt. ant. Deus novit omnes creaturas poſſibiles diſtributive, C. collective, N. Novit quippe res, ut ſunt: nulla vero eſt collectio omnium poſſibilium. Scit enim divinam eſſentiam ſemper magis, ac magis in infinitum participari poſſe.

Opp. 3. Si Deus eſſet agens neceſſarium, effectum infinite perfectum produceret; ſed cum agat libere, non minus eſt potens, quam ſi ageret neceſſario: ergo Deus poteſt effectum infinite perfectum efficere: præſertim cum actus ſecundus reſpondeat actui primo: ſed actus primus eſt infinitus. Eſt enim divina potentia, cui nihil eſt impoſſibile: ergo nihil obſtat quominus creatura infinite perfecta à Deo omnipotente effici poſſit.

Reſp. Dato abſurdo, nimirum Deum eſſe agens neceſſarium, aliud abſurdum concedi poſſe, nempe creaturam infinite perfectam à Deo produci, niſi illud quoq; contradictionem involvat, ut jam oſtendimus, & multis aliis argumentis evinci poteſt. Nam, ut dictum eſt, ſi Deus unam creaturam perfectiſſimam poſſit efficere, cur non plures, quæ utiq; inter ſe differrent? Eſſet enim in una aliqua perfectio, quæ in aliis non reperiretur: itaq; non eſſent perfectiſſimæ contra hypotheſim. Sed ſit alia creatura uno gradu imperfectior, tum ſane unicus ille gradus perfectiſſimam terminabit, neque adeo illa erit infinite perfecta.

Quod

Quod autem aiunt actui primo actum ſecundum reſpondere, facilis eſt reſponſio, actũ ſecundum,ſeu effectum finitum divinæ potentiæ ſic reſpondere, ut ſemper ſit conjunctus cum potentia ad ulteriorem actum, nunquam ad ultimum,ſicq; actus ille ſecundus erit ſemper inadæquatus, nunquam adæquatus reſpectu divinæ potentiæ.

Quo quidem modo innumeris pene argumentis, quæ circa infinitum fieri poſſunt, occurritur,eaq; fient clariora ex iis quæ mox dicturi ſumus.

Secunda Concluſio.

NOn poteſt dari, aut multitudo, aut magnitudo, aut qualitas actu infinita.

Hæc omnia eadem concluſione complectimur: cum una & eadem ſit omnium probatio: quod videlicet non poſſit dari, aut multitudo, aut extenſio, aut qualitatis intenſio maxima: ſed infinita, aut multitudo, aut extenſio, aut intenſio,eadem eſſet maxima:ergo &c. Major eſt manifeſta. Quod ſi enim eſſent infiniti homines, plures eſſent oculi, aut capilli, quam homines. Nam ut duo ſe habent ad unum, ſic tota collectio oculorum in numero ſive finito, ſive infinito, ſe habet ad numerum hominum: cum totum ſit majus ſua parte. Quare in magnitudine ipſa, ſit tot eſſent exapedæ, quot ſupponimus homines, tum magnitudo eſſet quidem infinita: ſed minor ea magnitudine quæ tot exapedas contineret, quot ſupponimus capillos eſſe in illa multitudine hominum infinita.

Illud igitur planum eſt nullum dari poſſe numerum omnium maximum; aut extenſionem maximam: eadem enim eſt utriuſque ratio. Nam ſi eſſet magnitudo infinite extenſa, aut

ma-

maxima, ea utique infinitum, imo & maximum pedum, aut alterius menſuræ contineret numerum.

Quamobrem in eo difficultas omnis poſita eſt, an numerus infinitus idem eſſet maximus. Id vero ita ſe habere multis rationibus evinci poteſt, ſed una, aut altera ſufficiet. Si numerus eſſet actu infinitus, infinities infinitas unitates, infinitos itidem binarios, infinitos ternarios, & ita in infinitum contineret. Sed eo numero major dari, aut concipi nullus poteſt: ergo infinita multitudo actu eſſe nequit, niſi eadem ſit maxima. Simili ratione evincemus infinitam extenſionem, aut intenſionem eſſe non poſſe. In illa quippe eſſet infinitus numerus cujuſlibet determinatæ magnitudinis, ut pedis, aut palmi: in qualitate infinite intenſa numerus graduum eſſet infinitus.

Reſp. Nonnulli unum infinitum non eſſe majus alio, aut æquale: nulla enim eſt inter infinita proportio: ergo licet numerus eſſet actu infinitus, non ideo eſſet omnium maximus: unde hæc prædicata æquale, & inæquale infinito in potentia non conveniunt.

Contra. Si eſſent infiniti homines, numerus corporum æqualis eſſet numero animarum, & numerus manuum duplus eſſet numeri capitum, ut jam oſtenſum eſt. Alia vero eſt ratio infiniti potentia, cum ſecundum ſe totum accipi non poſſit.

Sed, *inquiunt*, iiſdem rationibus probari poſſet, vel in Deo non eſſe numerum infinitum perfectionum, vel eum non eſſe immenſum: cum numerus actu infinitus, aut extenſio actu infinita dari non poſſit.

Reſp. Perfectiones divinas non eſſe numero diſtinctas, ſed unam & eandem ſimpliciſſimam entitatem, quæ partes, aut ſucceſſionem, aut

ex-

extenſionem non habet. Sic immenſitas illius, nec numerum, nec modum agnoſcit, neq;ulla creatura extenſione ſua poteſt eam exæquare; unde non eſt diviſibilis, ne quidem potentia: & ſic reſpondet infinitis palmis potentia, ut ab iis nunquam exæquari poſſit.

Solvuntur objectiones.

QVæ contra ſententiam noſtrã opponi ſolent, ex eo ducuntur, quod infinitũ actu cum infinito in potentia confundant: cum tamen infinitum actu, vel totum ſimul exiſtat, vel poſſit actu exiſtere, vel totũ jam extiterit; ac nullum ex iis infinito in potẽtia conveniat. Quod enim infinitum eſt potentia, nunquam totum, & collective ſumi poteſt. Vnde hæ voces plus, aut minus; æquale, aut inæquale de infinito in potentia dici non poſſunt: quæ de infinito actu omnino prædicantur; cum totum, quidquid eſt, ſupponatur actu exiſtere. Eſt enim infinitum potentia medium quiddam inter finitum actu, & infinitum:ut finitum eſt actu, ultimum habet, & maximum; ut infinitum in potentia, neutrum ei competit,ſed ulterius ſemper extendi poteſt.

Hinc quæ ſolent opponere, ſunt ut vulgo dicitur, à ſubjecto non ſupponente. Supponunt enim aliquid, quod hypotheſim deſtruit, ut infinitum potentia, totum & collective ſumi poſſe: quod quidem repugnat ipſi notioni hujus infiniti; cujus datur ultimum actu, non potentia; & dato quocumque numero, ſemper major dari poteſt: idque ſatis apte indefinitum diceretur, dummodo omnis homonymia vitaretur. Cum itaque.

Opp. 1. Quæ poſſibilia ſunt, eadem, ut exiſtentia fingere poſſumus: nam poſſibili in actũ

redacto

radacto, nullum ſequitur abſurdum: ſed tum daretur actu infinitum, & numero, & magnitudine: ergo infinitum actu eſſe poteſt: neque id negare poſſumus, quin Deus poſſit dicere, producatur quidquid eſt poſſibile.

Reſp. Hæc & alia hujus generis plurima fieri non poſſe; quia nunquam tot exiſtent, quin plura eſſe poſſint; nec infinitum in potentia collective accipi poteſt. Quare hujuſmodi propoſitiones ſunt à ſubjecto non ſupponente.

Inſtant. Deus videt ſimul, & uno conſpectu omnia poſſibilia. Quæ autem videt, aut ſunt finita, quod nemo dixerit, aut infinita: ſic videt omnes cogitationes Angelorum per totam æternitatem futuras, quæ profecto non ſunt finitæ.

R. diſt. ant. Deus videt uno intuitu omnia poſſibilia, ut diſtributive actu eſſe poſſunt, C. ut collective & ſimul produci poſſunt, N. Sunt quidem ſimul poſſibilia ratione divinæ potẽtiæ à qua habent quod ſint poſſibilia: ſed implicat, ut ſimul exiſtant. Nam ſi Deus omnes ignes poſſibiles procrearet, an forte, tum lignum accendi nõ poſſet, aut novus ignis prodire. Cum itaq; Deus videt omnia poſſibilia, videt actu finita: ſed infinita potentia. Nam potentia illa non eſt ad actum infinitum. Sic cogitationes Angelorum nunquam erunt actu infinitæ, & nunquam erunt omnes, uti nec dies æternitatis, qui nunquam omnes collective ſumpti effluent. Deinde infinita multitudo cogitationum in potentia quidem Dei, & æternitate ejus continetur, quæ ſunt infinitæ: ſed eæ non poſſunt exhauriri, & extra Dei potentiam nulla multitudo infinita eſſe poteſt.

Inſtant. Deus poteſt efficere quidquid cognoſcit practica cognitione; ſed res omnes poſſibiles ita novit. Ergo & eas poteſt efficere.

R. diſt.

R.diſt.min. Novit eo modo quo ſunt poſſibiles, C. ſecus, & quaſi ſimul produci queant, N.

Opp. 2. Deus poteſt operari ubicumque eſt; ſed Deus eſt ubique: ergo ubique poteſt aliquid creare, quod profecto infinitum futurum eſt.

R.diſt.maj. Vbi Deus exiſtit operari poteſt inadæquate, C. adæquate, N. Nam *ubi*, ut ita dicam, Dei eſt illius immenſitas omnino indiviſibilis, cui reſpondet quidquid à Deo producitur, ſed inadæquate tantum. Iam ſi creatura eſſet ubiq; non poſſet ab ea immenſitas divina magis participari; unde nihil immenſum, aut infinitum præter Deum eſſe poteſt.

Accedit etiam quod ſi corpus eſſet immenſum, aut infinite extenſum, ut veteres hoc univerſum eſſe credidere, duæ lineæ concipi poſſent in unum angulum coëuntes quæ in infinitum productæ ſpatium comprehenderent infinitum. Quo enim longius protrahuntur, eo magis inter ſe diſtant: in infinitum productæ concipiuntur: ergo ſpatium inter eas interceptum erit tandem infinitum: quod abſurdum eſt, cum ſpatium utrimque clauſum infinitum eſſe non poſſit.

Oppon. 3. Non repugnat dari corpus infinitum, nec ex parte Dei, cujus potentia eſt infinita, nec ex parte quantitatis, quæ in infinitum augeri poteſt.

Reſp. Id repugnare ex parte quantitatis, quę eſt infinita quidem potentia, atque ut aiunt, ſyncategorematice, non actu. De illius autem infiniti eſſentia eſt, ut ejus potentia exhauriri nunquam poſſit, nec reduci ad actum; deinde quantitas omnis figura terminatur, quæ in corpore infinito nulla eſſe poteſt.

Opp. ultimo. Si quid demonſtraret infinitum actu eſſe non poſſe, idem probaret Deum nec infi-

infinitum eſſe, nec immenſum, nec æternum.

R. neg. ant. Quia in Deo nullæ ſunt partes, nec actu, nec potentia; nullus eſt numerus, nec motus: quæ omnia efficiunt, ut citra contradictionem manifeſtam infinitum creatum nullum eſſe poſſit.

Tertia concluſio.

NEc duratio ſucceſſiva actu infinita, nec mundus, nec motus, nec ulla res creata aut permanens, aut ſucceſſiva æterna, aut infinita eſſe poteſt.

Hæc concluſio ex iis quæ ſunt demonſtrata, manifeſte colligitur. Nam ſi tempus infinitum, aut durationem ſucceſſivam, & æternam concipiamus: erit multitudo actu infinita: dies quippe infiniti jam effluxere. Deinde ſi uno quoque die unum Angelum Deus procreaſſet, jam infiniti eſſent Angeli.

Simili ratione nec motus ab æterno eſſe poſſet: prius enim eſt rem creari, & creari alicubi, quam ea locum mutet, ac nihil primo inſtanti quo eſt, locum poteſt mutare.

Ex quibus efficitur contra Ariſtotelem mũdum æternum eſſe non poſſe. Idque maxime cum ipſe Ariſtoteles neget infinitum actu eſſe poſſibile, aut illud percurri ulla ratione poſſe, aut terminis comprehendi.

Solvuntur objectiones.

MVlta objiciunt, quæ partim jam ſunt ſoluta, cum in Metaphyſica, ubi de creatione agebamus, tum in hac ipſa quæſtione: nec neceſſe eſt hoc loco fuſius expendere cavillos Ariſtotelis, & Averrois, quibus æternitatem mundi, non poſſibilem modo, ſed actualem,

lem, & realem demonſtrari ſibi perſuadent. 1°. Quod mobile, inquiunt, fieri non poſſit niſi per motum: ergo ſi mobile incœpit, motus prior fuit mobili: quod omnino eſt abſurdum.

Reſp. neg. major. Quod enim fit per creationem, id ſine motu efficitur.

Sed, *inquiunt*: Si tempus incœpit, prius non erat tempus: cum tamen illud prius, vel aliquando, ſine tempore concipi non poſſit.

Reſp. In ipſa æternitate nihil eſſe prius, aut poſterius, niſi virtualiter, ut aiunt, quatenus æternitas; omne tempus complectitur.

Verum incridibile iis videtur Deum, tam immenſo ſpatio ceſſaviſſe, & nihil egiſſe.

Reſp. Tam facile eſſe intellectu qui Deus liberrimus cum ſit, mundum in tempore, cum voluit, condiderit, quam quod nunc res ſingulas procreet. Neque enim nunc feriatur, aut omnino ceſſat. Quod ſi agens eſſet naturale, & neceſſarium, id utique concipi nullo modo poſſet: ſed agit cum vult, & quomodo vult. Nec dubium eſt, quin Angelum, ſi velit, nunc creare queat. Quid eſt ergo cur omnes Angelos, & mundum ipſum id tempore condere non potuerit? His ergo diſcuſſis; jam videamus quibus argumentis probent mundum ab æterno condi potuiſſe.

Oppon. 1. Nullum eſt inſtans in quo Deus mundum creare non potuerit, & omni inſtanti quo eſt, is poteſt operari: ergo ab æterno.

Reſp. Æternitatem eſſe unum Dei inſtans infinite perfectum, atque in inſtanti quo eſt, operari poſſe, inadæquate, C. adæquate, N. Nam ut Dei immenſitati; ſic æternitati nihil adæquate coextendi poteſt; ſed utraque magis & magis participari, idque in infinitum, ſic tamen, ut nunquam exhauriatur.

Oppon. 2. Tempus fictitium & infinitum concipi poſſe, cui æternitas Dei reſpondeat, ut immenſitas ſpatio imaginario. Sed hujus temporis infinitæ partes fluxerunt, & nihil obſtat quominus toto illo tempore mundus exciterit. Cum id non repugnet ex parte Dei, qui ſemper potuit agere, nec ex parte mundi ipſius, qui ſemper fuit producibilis; nec demum ex parte creationis, quæ eſt inſtantanea. Atque ut ſol eo inſtanti quo eſt, lucem procreat: ſic Deus ab omni æternitate potuit mundum, ut ſuæ bonitatis radium efficere.

Reſp. Tempus illud fictitium eſſe impoſſibile; unde non mirum eſt ſi hoc abſurdo poſito, reliqua conſequantur. Repugnat vero mundum eſſe ab æterno, quia duratio illius cum eſſet ſucceſſiva, ſaltem potentia, infinitæ illius partes jam effluxiſſent: idque omnino abſurdum eſt. 2. Quod fit ex nihilo, prius nihil fuit, quam eſſet, quod de re æterna dici non poteſt. 3. Huc adde motum æternum eſſe non poſſe. Cum mutatio omnis, aut motus ſupponat aliquid prius: nec quicquam eo inſtanti quo eſt, moveri poſſit. Quare homo ante fuiſſet per totam æternitatem, quam pedem movere potuiſſet: non potuit enim ab æterno moveri. Sic generatio æterna eſſe non poteſt.

Oppon. 3. Deus in tota æternitate quam vocant à parte poſt, ſemper poterit agere: ergo & ab omni æternitate à parte ante potuit operari.

Reſp. diſt. ant. Deus poterit agere in æternum, potentia, C. actu, N. Nullum enim eſt inſtans actu deſignabile, in quo Deus non poſſit agere. Vtraque, ut dicam, æternitas eſt infinita potentia non actu; potuit enim prius in infinitum mundus creari; ſed non ab infinito

tem-

tempore: adeo ut verum id nunquam eſſe poſſit, rem creatam infinito tempore duraſſe. Eſt enim, ut ſæpe diximus, de ratione infiniti potentia, ut nunquam exhauriatur.

Atque in iis omnibus imaginationis evagatio coercenenda eſt. Nam ubi de infinito, aut æterno agitur, nullus imaginationi locus relinquitur. Hinc æternitatem quaſi in duas partes ſecamus, & tempus præſens quaſi centrum, quod æternitatem bifariam ſecat, fingimus animo: adeo, ut tot æternitatis partes fluxerint, quot fluxuræ ſunt: cum tamen æternitas ſit tota ſimul, nec in partes diſtribuatur, nec de illa tot, aut tot partes decerpi queant: cum partes non habeat, uti nec Dei immenſitas: quæ utique ſi animo comprehendere licceret, vis ipſius animi eſſet infinita.

QVÆSTIO II.

De motu in univerſum.

CVm duo ſint præcipua, & corpori ipſi intrinſeca attributa, extenſio nimirum, & motus, ex quibus reliquæ affectiones ducuntur: poſtquam de extenſione fuſe dictum eſt, & ex occaſione magis, quam ex operis inſtituto, de infinito quoq;eſt à nobis diſputatum: illud proximum eſt, ut de motus natura & diviſione dicamus. Cum enim motus localis, vel ſolus, vel præcipue in phyſica ſpectetur, quæ nihil aliud fere quam motum in rerum natura contemplatur; huic explicando tractatum integrum deſignamus. Nunc vero motum localem in abſtracto, ut aiunt, vel ſecundum formalem illius rationem, ut rebus corporeis communis eſt, tractare inſtituimus. Primum igitur quæ ad illius naturam pertinent, tum il-

lius differentias, & communes affectiones perſequamur: quod ut diſpoſite, & diſtincte faciamus: ſit

Prima Concluſio.

MOtus ab Ariſtotele ſatis apte definitur, *actus entis in potentia, quatenus eſt in potentia.*

Hæc concluſio eſt contra recentiores quoſdam, qui hanc definitionem, ut involutam, & re ipſa quæ definitur obſcuriorem calumniantur. Eam vero & perſpicuam eſſe & naturam motus univerſim ſumpti ſatis apte ab ea explicari, adeo ut vix ulla commodior afferri poſſit, omnino contendimus.

Cum enim dicitur *actus entis in potentia*, ſeu mobilis ipſius, natura motus optime intelligitur, quæ in actu quodam licet imperfecto, & ulterius tendente poſita eſt. Res quippe ut mobilis eſt in potentia, quæ in actum reduci non poteſt, niſi per motum. Eſt igitur motus actus mobilis, ut mobile eſt. Sic ſanatio eſt actus corporis, non ut eſt corpus, aut vivens, ſed ut ſanabile. Quandiu autem res movetur, ſemper eſt in via ad ulteriorem perfectionem. Eſt igitur motus actus entis in potentia, quatenus in potentia eſt, ſeu actus mobilis, quod ulterius tendit; aliud .n. eſt moveri, aliud motum eſſe; aliud ſanari, aliud ſanatum eſſe. Quæ quidem difinitio non motui tantummodo locali convenit, ſed etiam ad alias motus ſpecies, ſi quæ ſint à motu locali diſtinctæ, omnino pertinet.

Eſt enim motus omnis actus potentiæ admixtus. Sic enim perficit mobile, ut ei ultimam perfectionem non tribuat; per calefactionem manus non eſt, ſed fit calida. Eſt igitur

tur actus qui omnem potentiam non explet. Quod ſatis apte,ut diximus,Ariſtoteles exprimit his vocibus, *quatenus in potentia eſt*.

Illud quoque diſſimulare non debeo paulo aliter hanc motus definitionem & forte magis ad Ariſtotelis mentem explicari poſſe. Motum enim conſiderat in phyſicis, ut ad rerum productionem, aut immutationem ſenſibilem confert, & potentiam appellat omne agendi, aut patiendi principium, Hinc Mechanici ſolent vim omnem motricem potentiæ nomine deſignare. Eſt igitur motus, actus, ſeu principium quoddam agendi, *entis in potentia*; quod ſcilicet ad aliquid producendum conferre poteſt: ſive enim ad agendum, ſive ad patiendum ſit illa potentia, ea nihil ſine motu poteſt efficere. Si quid v.gr. poteſt globus bombardalis ad murum evertendũ, hoc plus poterit, aut major erit illius potentia, quo plus habebit materiæ. Sed illa potentia ad actum non reducitur, niſi per motum: nam ſi globus quieſcat, nihil efficiet.

Quamobrem recte intelligitur motus, ut actus entis in potentia, quatenus eſt in potentia, hoc eſt: quatenus aliquid procreare poteſt aut reſiſtere. Non enim Ariſtoteles ſolam corporis tranſlationem, quæ plerumq; nihil efficit, conſiderat: verũ id ſpectat maxime, quod potentiam, quæ eſt in corporibus, excitat, & in actum redigit. Ac vix crediderim intimam motus naturam alia ratione intelligi poſſe.

His explicatis de motu in univerſum, nunc quid ſit motus localis, & in quo potiſſimum illius natura poſita ſit videamus: cum autem tria ad motum omnem pertineant, terminus à quo, terminus ad quem, & velut via, aut fluxus ab uno ad alium terminum. Tria hæc motus localis eſſentiam abſolvunt; locus qui re-

linquitur, locus qui de novo acquiritur, & fluxus,ſeu via ipſius mobilis,per quam ab uno ad alium terminum fit mutatio: neque enim locus deſeritur, quin novus acquiratur.

Hinc fit,ut motus localis non ſit aliud quam tranſitus mobilis à loco in locum fluxu continuo. Nam citra illum fluxum continuum, & ſucceſſivum motus concipi nullo modo poteſt. Quod ſi enim corpus quod Lutetiæ eſt, reproducatur Romæ, quamvis ſit loci mutatio, non eſt tamen motus localis: quia continuitas fluxus deeſt.

Itaq;mobile per motum mutat locum continuo fluxu, vel ſecundum ſe totum: ut cum currus movetur; vel ſecundum partes, ut cum rota circa ſuum centrum immobile vertitur. Sed cum id non ſatis conſtet, quid loci nomimine intelligamus, an ſpatiũ illud quod corpus occupat,quodq; imaginarium vulgo dicitur; an ſuperficies corporis ambientis, an forte ad partes mundi immobiles ſit confugiendum: ut omnem in re notiſſima cavilationem & ſuperfluam diligentiam vitemus, id moveri vulgo creditur,quod ſucceſſive ad vicina corpora applicatur: atque motus eſt applicatio continua & ſucceſſiva ad diverſas partes corporum quæ illi ſunt vicina: adeo ut motus ſit cum quadam actione & conatu conjunctus; neq; ille conatus omnem motus rationem in ſuo conceptu includit, niſi fiat ea, de qua diximus, ad vicina corpora applicatio.

Quod utiq; licet Carteſio concedamus, id tamen dare non poſſumus,piſcem in aqua qui locum non mutat, ſed contra aquã profluentẽ nititur, moveri: quod diverſis aquæ partibus continẽter applicetur.Sic enim & trabem,aut navem in medio flumine utrimque religatam moveri;eam vero quę ſecundo flumine defertur,

tur, immotam eſſe dicemus. Quod utiq; licet Carteſius admittat, ſenſus tamen communis omnino videtur reſpuere; & quantũ fieri poteſt, ingenitæ omnibus notiones aut ideæ doctis,& indoctis cõmunes ſervandę sũt integrę.

Sed, *inquiunt*: Piſcis qui contra aquæ fluxum obnititur, novis ſemper circumfuſi corporis partibus applicatur, idq;nõ ſine conatu, aut actione; nihil ergo ei deeſt ad motum.

Reſp. Locum non mutari, licet corporis circumfuſi partes continenter varientur, cum corpus in eodem ſpatio permanet: nec conatum, aut niſum motus ſemper conſequitur, ut ii fatentur qui hæc nobis objiciunt.

Quo autẽ natura motus magis perſpecta ſit & cognita, videndum eſt quæ ſit ratio, & eſſentia quietis. Hîc enim Carteſius non à reliquis modo Philoſophis, ſed etiam à communi omnium ſenſu multum recedere videtur, dum quietem nõ eſſe motus privationem, ſed quid reale & poſitivum exiſtimat. Atq; ex hoc velut principio quaſdam motuum leges ducit, quæ neq; cum ratione, neq; cum experientia conſentiunt. Sit itaque

Secunda Concluſio.

QVies nihil eſt niſi motus privatio.

Prob. concl. Hoc ipſo corpus quieſcere intelligimus, quod motu privetur, citra ullum conatum, aut modum, aut accidens ſuperadditum: ergo quies nihil eſt niſi privatio, aut ceſſatio motus.

Reſpondent eodem jure dici poſſe, hoc ipſo corpus moveri, quod amplius non quieſcat: adeo ut tam motus videatur eſſe quietis privatio, quam viciſſim.

Contra: Vt res moveatur, vi quadam motri-

ce opus eſt, quæcunq; illa ſit; ſeu ut videtur Carteſio, ſit voluntas divina, ex qua una, ſi ei credimus, motus omnis profluit; ſeu rei ipſi ſit intima; eſt tamen quid reale & poſitivum. Sed ut corpus quieſcat, ſatis eſt ut voluntas Dei, qua res movebatur ceſſet; nec neceſſaria eſt voluntas Dei poſitiva: ergo motus vim quandam motricē ſuo intellectu involvit, qua ſublata rem quieſcere neceſſe eſt. Cum .n. concipio rem moveri, duplicem vim, aut potentiā ſimul intelligo: unam qua res creatur, aut conſervatur, alteram qua movetur. Sed rei quieſcentis idea unam duntaxat potentiā, qua res ipſa conſervatur, ſuo intellectu complectitur; nec neceſſaria eſt vis altera qua res ipſa quieſcat. Hoc enim omni corpori convenit; niſi vis motrix aliunde ei acceſſerit.

Confir. Vt res ex nihilo procreetur, voluntas Dei eſt neceſſaria: ſed ut res ipſa in nihilū redeat, ſatis eſt ut Deus rei conſervationē velle quodāmodo deſinat. Sic res moveri nō poteſt citra Dei voluntatē, quæ ut Carteſio placet, eſt vis ipſa qua res movetur: cum natura iners, & otioſa ſeipſam moveri non poſſit: ſed ut quieſcat, ſatis eſt quod Deus motum illū cōſervare ceſſet: hoc .n. ipſo eam quieſcere neceſſe eſt. Res quippe in motu poſita duplicē potentiam eſſentialiter reſpicit, creatricem, & motricē. Quæ autem quieſcit, creatricem duntaxat, ſeu conſervatricem ſuo intellectu comprehendit.

Opp. Non minori vi opus eſt ut res quieſcat, & in ſuo ſtatu permaneat, quam ut moveatur. Hæc eſt enim communis naturæ lex, ſeu volūtas Dei, ut res quæq; in eo, in quo eſt ſtatu, permanere poſtulet. Hinc durities oritur, ex pertinaci nimirum partium quiete, quæ non minus eſt poſitiva quam motus.

Reſp. Id à nobis negari, eadem vi, aut poten-

tentia opus eſſe, ut res ante quieſcens in ſuo ſtatu permaneat, quæ requiritur ut res mota in ſuo ſtatu perſeveret. Nam ubi potentia motrix ceſſaverit, citra ullam vim ſuperadditam corpus quieſcet; nec quieti ulla vis conjuncta eſt.

Sed, *inquiunt*, motus tam eſt privatio quietis, quam quies privatio motus. Nam ut res quæ ante quieſcebat, moveatur, ſatis eſt ut Deus velle deſinat eam quieſcere.

Reſp. Quod ſi hæc velut ceſſatio divinæ voluntatis ſufficit, nulla erit ejus motus determinatio, aut certa velocitas, infinitæ ſunt motuum differentiæ quæ ex illa ceſſatione duci non poſſunt. Sed non ita ſe habet in quiete: cum enim nihil ſit quam privatio, eodem modo quieſcunt omnia, nec quietis, ut motus varii ſunt gradus aut differentiæ.

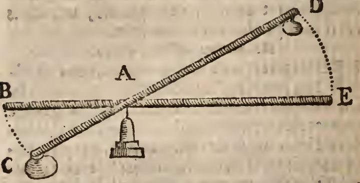
De motus affectionibus.

His explicatis de motus natura, nunc de illius præcipuis affectionibus dicendũ eſt. Cum autem motus ſit ex earum rerum genere quæ creſcere, aut minui, plus minuſve ſuſcipere dicuntur, & de quibus quæri poteſt, quãtæ ſint, ſuam is habet quantitatẽ: quæ ex duplici potiſſimum capite ſumi debet, ex materia nimirum, aut pondere ipſius corporis, & ex velocitate motus. Quo enim corpus maius eſt, hoc etiam habet majorem motus quantitatem. Corpus quod alterius eſt duplum, ſi utrumque eadem velocitate moveatur, quod maius eſt, & alterius duplum, duplam itidem motus quantitatem eſt habiturum: nam in ejus parte dimidia tantum erit motus, quantum in minore corpore.

Nõ diſſimili ratione ſi duo corpora æqualia inæquali velocitate cieantur, adeo ut unũ duplo velocius, quam alterũ moveatur, quantitas motus in velocitate dupla futura eſt. Nã ſi

eam habeam vim qua globum intra minutum unius horæ uſq; ad centum pedes projiciam: ut eodem tempore uſq;ad 200 pedes eum impellam, vi motrice, ſeu potentia dupla mihi opus erit: & dupla quoq; in velociore corpore erit motus quantitas Sic igitur minoris põderis vis majori velocitate penſari poteſt.

Atq; hoc velut principio Mechanica omnis & Statica quæ circa rerum pondera verſatur, poſita eſt. Eo quippe machinas adhibemus, ut earum ope magna attollamus pondera : ea tamen lege ut eadem proportione minoris corporis velocitatem augeamus, qua illius pondus, aut materia minor eſt.



Sic in vecte, vulgo *le levier*, aut ſtatera, vulgo *la Romaine*, ut magnum pondus C attolli poſſit a minori D, augetur velocitas corporis D, ea ratione qua corpus ipſũ minus eſt. Illud ſit v.gr.quadruplo minus, ſed quadruplo longius à centro, ſeu fulcro A, diſtet, quam pondus C, utrumque erit in æquilibrio, ac neutrum alterum attollet. Sed augeatur paululum diſtantia A D, tum pondus D attollet pondus C : cum enim deprimitur in E, ſimul pondus C attollitur in B : eſt quidem minor quantitas materiæ in corpore D, cum ſit ſubquadruplum corporis C: ſed illud motu velociore fertur : cumque corpus C conficit ſpa-

tium

tium CB, corpus D decurrit ſpatium DE. Itaq; quod ponderi D in materia deeſt, id in velocitate compenſatur.

Verum in omnibus machinis id accidit, ut facilius quidem ingentia pōdera ſubleventur, ſed longiore tempore. Nam ut pondus C vſq; ad B attollatur, neceſſe eſt ut vis motrix in D poſita quadruplum ſpatium, nempe DE percurrat. Sic enim natura nihil de ſuo jure decedit. Cumque ea patitur ut maius à minori corpore attollatur, id longioris temporis mora penſatur. Atq; idem evenit ac ſi pondus C in quatuor fuiſſet diviſum partes, quæ ſeorſum eſſent ſublatæ in punctum B.

Id igitur commune eſt principiũ totius Mechanices, ut inæqualia pondera ſint in æquilibrio, cum inter pondera & velocitates motuũ eſt reciproca proportio, hoc eſt, ſi pondus C tanto ſit maius pondere D, quanto velocitas corporis D major eſt velocitate corporis C, tum ſit æquilibrium: quantum enim unũ corpus vincit alterum pondere, tantum velocitate motus ſuperatur. Velocitatem motus determinat recta linea à centro, immobili A, ad corpus ducta; tum enim pondus D maius ſpatium DE eodem tempore decurrit.

Hinc in infinitum vires poſſunt creſcere, quo enim pondus D longius à centro immobili A recedat, hoc majorem circuli portionem DE deſcribet; major adeo erit illius velocitas, aut potentia quam Mechanici *momentum* appellant. Atq; hæc vera eſt & phyſica ratio illius principii, cui Machinatrix omnis innititur: id quidem per longas, & difficiles ambages demonſtrant Mathematici, ſed phyſicã rationem non afferunt.

Ex his efficitur dari motum continuum, nec tarditatẽ motus ex interceptis morulis repeti

oportere. Cum enim movetur corpus D & deſcendit ad punctum E, ſimul corpus C, tardius quidem, ſed minime interrupto motu ad punctum B aſcendit: atque ut augeri in infinitum poteſt motus corporis D, ſic & minui in infinitum poteſt motus corporis C: nec tamen interrumpitur. Quod quidem cum in omni opinione, tum in noſtra maximè explicatu difficile eſt, neq; enim continuum in infinitum diviſibile ſtatuimus. Sed huic difficultati vix ante occurri poteſt, quam de natura temporis egerimus: itaque ad aliam motus affectionem veniamus.

De motus determinatione.

DEterminatio motus eſt velut illius qualitas, quæ cũ motu ipſo confundi non debet. Cum .n. pila reticulo v. *une raquette*, in parietem projecta reſilit, manet idem motus, ſed determinatio mutatur. Quantitas motus à vi impellente pendet, determinatio autẽ varia erit pro ſitu parietis, & ipſius reticuli: adeo ut diverſæ ſint motus & determinationis cauſæ. Vna quidem eſt & naturalis cujuſq; motus determinatio, nempe in rectam lineam, quam ubiq; natura affectat. Nec corpus quod recta movetur, eam mutat determinationem, niſi quæ cauſa exterior eam motus directionẽ immutet. Ac ſæpius in circularem lineam deflectit: cũ ſcilicet circumfuſa corpora ubiq; obſtant: ut cum injectu lapidis plures circuli in ſtagnante aqua deſcribuntur: aqua quæ à lapide loco ſuo pellitur, in rectam lineam moveri nititur: ſed ubiq; aqua circumjecta obſtat: hinc motus ſit in orbem, quod ubiq; motus rectus occurſu corporum alio deflectatur. Id tamen liquet omnem motum in rectam lineam tendere, cũ motui nihil obſtat, Sic in circumacta

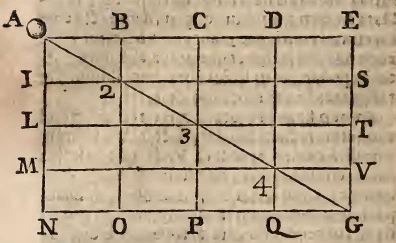
fun-

funda ubi lapis non amplius retinetur, in rectam lineam projicitur: quę quidem recta cum circulum contingat, tangens vocitatur. Sic rotæ agitatæ, aut arenulæ grana, aut aquæ guttæ impoſitæ motu ipſius rotæ impelluntur, & tangentes lineas motu ſuo deſcribunt.

Ex quo fit ut in motu etiam circulari, quod movetur, rectam lineam affectet, & quantum poteſt à centro recedat. Vnde quo celerius funda circumagitur, hoc funiculi magis tenduntur. Cum igitur corpus mobile in unam partem potius quam in aliam tendit, ea diſpoſitio, aut tendentia, aut determinatio dici ſolet, quæ formaliter, ut aiunt, ab ipſo motu diſtinguitur. Eſt enim illius quædam modificatio, nec tam motus inter ſe ſunt oppoſiti, quā ipſæ determinationes. Nam ubi pila in parietem impacta reflectitur, veriſimile eſt eundem eſſe motum, de quo tamen poſtea: ſed contraria eſt ejus determinatio.

Simili quidem ratione motus omnis ſimplex eſt: unam enim deſcribit lineam, aut rectam, aut curvam, & ab uno in aliud punctū tendit. Sed compoſitus dicitur motus, cum duæ, aut plures cauſæ mobile ſeorsū movere conantur, idq; in diverſa trahunt. Sic autem id movetur, ut determinatio ipſa utriq; vi motrici ſatisfaciat. Cum v.gr. tormenti bellici globus exploditur, hic uno quidem motu fertur, & lineam deſcribit: ſed duæ ſunt tamē potentiæ aut vires quibus ſatisfaciendum eſt, una quæ ab accenſo pulvere, altera quæ ab innata gravitate oritur. Illa in ſcopum dirigit, hęc deorſum urget: motus adeo fit cōpoſitus ex horizontali ſeu parallelo, quo in ſcopum dirigitur, & perpendiculari deorſum. Quod cum permagni ſit uſus ut motuū natura perſpecta habeatur, non erit alienum rem ipſam velut oculis ſubijcere.

Cor-



Corpus A duplici motu in duas partes feratur, in E motu horizontali, ſeu ad libellam, & in N, motu perpendiculari: adeo ut ſi duo illi motus eſſent ſeparati, eodem tempore lineam A E, & A N, duo corpora mobilia decurrerent. Ponamus utrumq; motum eſſe, & æquabilem & uniformem; ſic tamen ut alter ſit major; quantum ſcilicet recta A E, major eſt recta A N.

Quæritur 1. Quam viam inſiſtet mobile A, neque enim per lineam A E, neq; per lineam A N, ferri poteſt. Quo igitur utrique ſatisfaciat, lineam inter utramque mediam, ſeu diagonalem A G, motu ſuo compoſito deſcribet. Sic eum motum eſt habiturum, quem utraq; cauſa, aut vis motrix exigit.

Quæritur 2. Quomodo definiri poſſit quo loco mobile ſingulis momentis, aut minutis futurum ſit.

Vtramque lineam in partes æquales dividamus; ut A E, in B, C, D, ſimiliter rectam A N, in I, L, M, ita ut mobile, ſi ſolus eſſet motus horizontalis, primo minuto temporis in B, 2. in G, 3. in D exiſteret: & ſi ſolus eſſet motus perpedicularis AN, primo minuto eſſet

in

in I, 2. in L, &c. palam itaq; eſt mobile, quod motu ex utroq; mixto fertur 1. minuto futurum in puncto 2. tùm 2. minuto in 3. tum in 4. Nam propter motum horizontalem 1. momento temporis erit in linea B O, ſed propter motum perpendicularem erit eodem tempore in linea I S ſic ergo in utriuſq; concurſu 2. reperietur: ſimilis eſt ratio de reliquis.

Rem vero ita ſe habere exemplo familiari demonſtrandum. Ponamus navem ab A in E ferri motu horizontali, ac ſimul globum ex ſummo mali A, deorſum mitti. Globus ille motu compoſito agitatus, per diagonalem ſic feretur, ut malum nunquam deſerat. Cum .n. malus ad B pervenerit, globus erit in 2. cum ad E navis lata fuerit, globus erit in G, & ad pedem mali decidet. Imo ſi e pede mali ſagittam ſurſum emiſeris, quantacumq; celeritate moveatur navis, ſagitta ad pedem mali recidet, neq; eum unquam deſeret. Quod duplici motu feratur, uno communi, & horizontali, quem à navi mutuatur, altero ſurſum, qui ab arcu imprimitur.

Diluuntur objectiones.

MVlta opponi ſolent adverſus exiſtētiam, & naturam motus, ut à nobis fuit explicata: quin & plures fiunt quæſtiunculæ, non magni quidem uſus, ſed cum ſint in ſcholis tritæ, prætermitti non debent. Simul itaque & iis quæſtiunculis, & iis quæ objici ſolent, quam breviſſime fieri poterit, ſatisfacere conabimur.

Oppon. 1. illud Zenonis argumentum, infinitum non poſſe finito tempore percurri: ſed ſpatium quod motu percurritur eſt infinitum. Ergo &c.

Reſ-

Reſpondent diſt. maj. Infinitum actu, & Categorematicum, C. infinitum potentia, N. Huc adde tempus eodem modo eſſe infinitum, quo ſpatium, potentia nimirum, non actu.

Inſt. Partes ſpatii priores prius decurri debent, quam poſteriores: ſed nulla eſt prima; ergo nũquam motus incipiet. Hinc illud adeo in ſcholis jactatum Achillis & teſtudinis exẽplum, nunquam fore ut Achilles teſtudinem aſſequatur, ſi teſtudo aliquam partem, puta dimidiam ſpatij decurrendi prior confecerit.

Reſponderi ſolet, motum fieri per partes determinatas, non per partes proportionales, quæ nunquam exhauriri poſſunt. Verum in noſtra ſententia hujuſmodi cavillationes facile diſſantur: non enim continuum infinite diviſibile ſtatuimus.

Oppon. 2. Motus ſi quis ſit, vel eſt in movente, vel eſt in mobili, vel in utroque; non primum; nam motus eſt in eo cujus eſt actus, nempe in mobili. Deinde cum lapis projicitur, motus eſt in lapide, non in projiciente: ſed neq; ſecundum dici poteſt, motum eſſe in mobili; cum motus ſit actio quædam, quæ eſt in agente, & tam denominet movens quam mobile. Ac demum eadem entitas in duobus ſubjectis, nimirum in movente, & mobili eſſe non poteſt; ergo motus nihil omnino eſt.

Reſp. Motum non eſſe entitatem diſtinctam à movente, mobili, & ſpatio quod decurritur. Si enim active ſumitur, ut eſt translatio de loco in locum, tum motio proprie dicitur; ut motus eſt tranſitus de loco in locum, eſt in mobili, potius quam in movente. Nam eſt actus mobilis; actio vero non eſt entitas ab agente, & effectu diſtincta, uti nec paſſio.

Deinde cum eſſe in loco non ſit quid diſtinctum à reipſa, eſſe ſucceſſive & continue in

mul-

multis locis non aliud quiddam eſt pręter mobile ipſum quod ſucceſſive diverſa loca occupat; nec neceſſe eſt formam vel entitatem fingere à mobili ſecretam: cum motus in ſuo conceptu non aliud includat, quam locum relictum, locum acquiſitum & mobile ipſum.

Vrgent; ſi res ita ſe habeat, motus non erit cum actione conjunctus: ſi quidem actio nulla concipitur ſine termino producto: nihil vero producitur in motu locali: ergo nulla in eo actio requiritur; cum præſertim nihil ſit quam relatio quædam mobilis ad diverſa loca.

Reſp. Si actionis nomine id intelligimus, quo nova res, aut qualitas procreatur; motus forte non eſt actio proprie dicta; neq; .n. aut mobile, aut ſpatium quod decurritur, aut locus ipſe producitur; ſed ſi actionis nomine intelligamus conatum omnem & exercitium alicujus potentiæ, non dubium eſt quin motus actio quædam dici poſſit. Eſt enim applicatio corporis ad diverſa loca ſucceſſive.

Contra inquiunt: Ergo motus non diſtinguitur à mobili.

R. diſt. conſ. Non eſt quid diſtinctum à mobili, & utroque termino, tum eo qui relinquitur, tum eo qui acquiritur C. à mobili ſolo, N. Nam mobile poteſt eſſe ſine motu, & ab eo ſeparari; atq; eo inſtanti quo locus unus relinquitur, alter acquiritur. Eſt .n. motus acquiſitio loci; & eo inſtāti quo fit illa acquiſitio, eſt illud ipſum quod acquiritur. Res quippe mobilis nullo inſtanti eſt ſine loco: ergo dum priorē relinquit locum, jam acquirit novum: alioqui eo inſtanti eſſet nullibi. Cum res movetur, non eſt in priori loco: ſi ergo nondum ſit in novo, & acquiſito, expers omnis loci futura eſt: ergo motus eſſentialiter includit motum relictum, & acquiſitum, & utrumq; fit eodem inſtanti.

Sed

Sed inſtant, motus ipſe eſt via aut fluxus ad novum locum: ergo quandiu res movetur, nondum ad locum ſuum pervenit, nec motus ſimul eſt cum ſuo termino.

Reſp.diſt.min. Via non eſt ſimul cum termino, formaliter, *conc.* Nam prius concipitur via, quam terminus: non eſt ſimul realiter,& in eodem inſtanti, *nego.*

QVÆSTIO IV.

De Tempore.

TEmpus eſt ex earum rerum genere, quæ à doctis juxtà, & indoctis percipiuntur. Nam durationem cujuſque rei omnes hoc nomine intelligunt;ſive moveatur,ſive quieſcat. Sed ubi explicare volumus quid illud ſit,quod omnes tempus appellant, tum nimia ſubtilitatis affectatione in difficultates pene inextricabiles incurrimus: quas multum auget prava philoſophandi ratio,quę mentis ipſius ideas in res ipſas transferre ſolet,& cum iis confundere.Quod in tempore maxime accidit.Cum .n. mens noſtra motu quodam certo,conſtanti,& æquabili utatur, tanquam menſura durationis cujuſq; quantitati metiendæ accõmodata, ſtatim eam metiendi rationẽ in rebus ipſis ineſſe decernit: cum tamen ea nihil ſit quam opus ipſius mentis, ut eam menſuram cognoſcit, comparat,& applicat rei quam dimetitur.

Hinc tempus,ſaltem extrinſecum ſatis apte, licet paulo obſcurius, ab Ariſtotele definitur, *numerus motus ſecundum prius & poſterius.* Nam motui ſecundum partes priores & poſteriores dinumerato temporis ratio convenit. Eo quippe velut certa menſura utimur, quo durationis alicujus quantitas habeatur. Atq;

ut Geometræ certam & cognitam adhibent menſuram, ulnam v. gr. aut exapedam, qua rei permanentis quantitatem dimetiantur: ſic motum maxime æquabilem, & conſtantem uſurpamus, ut intrinſecam rei duratione perſpectam habeamus. Nam ex cognitione, & comparatione illius menſuræ partes durationis, quæ priores & poſteriores ſibi mutuo ſuccedunt, dimetimur. Niſi enim motus ille eſſet æquabilis, rei menſuratæ æquabiliter applicari non poſſet: ac niſi idem eſſet conſtans, certa non eſſet menſura.

Ex quibus liquet rationem menſuræ, in qua potiſſimum tempus conſiſtit, à mente noſtra ut cognoſcente, comparente & applicante pendere. Et quamvis duratio ipſa ſit ex natura ſua menſurabilis & quodammodo extenſa, illiuſq; termini ſint partes priores, & poſteriores: ſi nulla tamen eſſet mentis partes illas dimetientis actio, nullus quoque eſſet numerus, nulla menſura motus.

Tria igitur naturam temporis abſolvunt, extenſio ſucceſſiva, continuitas, & ratio menſuræ. Extenſio autem ſucceſſiva & continua ad motum pertinet, quatenus mobile diverſa ſpatii loca ſucceſſive & continue occupat: nec motus eſt entitas quædam à mobili, & ſpatio quod decurritur diſtincta. Quare nō alia quoq; in tempore eſt phyſica entitas, quam mobilis ipſius, ut ſucceſſive plura loca occupantis. Menſuræ autem rationē habet à mente noſtra, quæ comparat unius motus ſibi cogniti, ut ſolaris quantitatem, cum alterius incognita duratione, quam ex comparatione ipſa perſpicit.

Ratio itaque menſuræ activę nihil eſt quam denominatio extrinſeca, quæ à mente noſtra cognoſcente & comparāte repetitur: ac nihil eſt tempus niſi motus dinumeratus, ſeu per

partes quæ ſibi mutuo ſuccedunt, diſtincte cognitus. Hoc .n. motu cognito tanquam menſura utimur, ut durationem cujuſque rei metiamur. Eſt quidem motus ipſe natura ſua idoneus, ut menſuræ vices obeat, ſed ab intellectu noſtro applicatur per cognitionem videlicet, & comparationem. Nec quæ tempori ratione menſuræ tribuuntur, confundi debent cum iis quæ ipſi à natura conveniunt. Hinc enim ſumma oritur idearum confuſio, & tanta in explicanda temporis natura obſcuritas.

Cum .n. tempus nihil habeat reale, & poſitivum, præter motum ipſum, & in motu nihil ſit itidem reale præter mobile, quod continue & ſucceſſive diverſa loci ſpatia occupat: in motu & tempore non aliæ ſunt partes quam quæ in ſpatio loci concipiuntur; nulla ſunt adeo indiviſibilia, niſi mathematico more intellecta. Imo nullæ ſunt proprie partes in tempore, niſi abſtractæ, quas ut libitum eſt, aut indiviſibiles, aut in infinitum ſectiles licet concipere: adeo ut tempus ſit compoſitum quoddã mathematicum, non phyſicum: quod quidem bene intellectum graves, & alioqui pene inſolubiles quæſtiones ſecat, atq; ut accuratius demõſtretur. Sit

Prima Concluſio.

NVllum eſt ens phyſicum, & continuum, cujus partes fluendo exiſtant.

Hanc concluſionem fuſe probat P. Magnanus, nos unâ hac ratione contenti erimus. Quod in tempore eſt præteritum, non amplius exiſtit; quod futurum eſt, nondum exiſtit: ergo nihil in tempore habet actualẽ exiſtẽtiam, niſi quod eſt præſens: hoc autem nec tempus nec motus, nec quicquam eſt continuum, & ſucceſſivum ex partibus compoſitũ, quod actu

exi-

exiſtat. Non enim id momentum, aut inſtans quod exiſtit, partes habet, aut cum præterito & futuro uniri, ut aiunt, aut conjungi poteſt.

Reſpondent partem mox futuram uniri cum parte mox preterita per inſtans quod actu preſens eſt, & actu exiſtit.

Contra: res quæ non eſt in rerũ natura phyſice & realiter, uniri non poteſt cum re quæ actu exiſtit: ſed præteritum & futurum non ſunt in rerum natura: ergo actu & revera uniri non poſſunt cum præſenti; nec ullum eſt ens per ſe unum & continuum, & ſucceſſivum ex iis partibus compoſitũ: cum partes eæ dici non poſſint, quæ nihil ſunt niſi in mente noſtra.

Reſpondent partem indeterminatam præteriti temporis exiſtere ſimul cum parte indeterminata futuri temporis, utramq; per interjectum præſens ſimul connecti.

Contra 1. Quidquid exiſtit, eſt determinatum, & ſingulare. Secundo, ſi duæ partes temporis tum præteriti, tum futuri ſimul exiſtunt, profecto erit quędam penetratio durationum: ut partes quantitatis ſe ſe mutuo penetrant, cum ſunt in eodem loco: ſimili ratione duæ partes extenſionis ſucceſſivę majorem non efficient extenſionem ſucceſſivam, ſi exiſtant ſimul, quàm ſi una tantum adeſſet.

Solvuntur objectiones.

QVæ ad intelligentiam temporis pertinẽt, multo erunt clariora, cũ objectionibus, ſatisfactum fuerit. Verum id ſemper meminiſſe oportet fieri non poſſe ex partibus ſucceſſivis unum quoddam ens phyſicũ & cõtinuum: cum partes illius ſimul conjungi non poſſint, niſi ſimul exiſtant. Nulla enim eſt unio, ſi partes non ſint unitę: hocq; nullo modo concipi-

tur,

tur,ubi partes unitæ non exiſtunt. Cum itaq;

Opp. 1. Tempus eſt aliquid reale,idq;continuum & ſucceſſiuum: ergo realiter exiſtit non ſimul, ſed per partes quæ continenter fluunt.

R.diſt.ant. Tempus eſt aliquid reale, ut motûs ipſe,quem tempus metitur,C.ut ens quoddam ſucceſſiuum à motu, & mobili diſtinctũ, N.Eadem .n. eſt temporis & motus ratio.Imo unum re vera ab alio nõ diſtinguitur,niſi quod tempus addit rationẽ menſuræ, quæ eſt denominatio extrinſeca, ab intellectu noſtro comparante,& applicante illam menſuram deſumpta: motus vero nihil eſt diſtinctum à mobili, & ſpatio quod decurritur.Quatenus igitur ſol cõtinuo & ſucceſſive plura in cælo loca occupat,idq; à nobis cognoſcitur, & ad durationes rerum metiendas applicatur,id tempus nominamus. Vno verbo tempus nihil eſt niſi motus numeratus;nec proprie partes habet phyſicas, ſed ab intellectu apprehenſas, & abſtractas; aut ſi quæ ſunt illius partes phyſicæ,non ſunt à ſpatii quod decurritur, partibus ſecretæ.

Opp. 2. Si tempus nullas revera habet partes actu exiſtentes,nunquam exiſtit: & tamen nihil eſt præteritum,quod non totũ per præſens tranſierit; nihil futurum,quod aliquando non ſit præſens. Quid vero præſens eſſe poteſt,aut exiſtere, niſi pars aliqua temporis?

Reſponderi poteſt tempus ut motum exiſtere, quatenus mobile ſic diverſa loca occupat, ut nullibi quieſcat.Ac ſi aliqua ſit pars tẽporis, erit inſtans phyſicum: ut continuum ex punctis phyſicis conflatur. Sed quia & motum, & tempus mathematice, ſeu modo abſtracto ſolemus intelligere,hinc fit ut liceat nobis,ut in motu,ſic in tempore, aut indiviſibilia mathematica,aut partes in infinitum diviſibiles concipere: idque ut nobis libitum fuerit: ſed fru-

ſtra

ſtra partes phyſicas in re quæ phyſice non eſt compoſita, quærimus.

Contra inquies: Si tempus nihil ſit præter motum, tot erunt tempora, quot ſunt motus; ſed tempus unum eſt, non multiplex, idq; ſemper eſt æquabile, non item motus: imo & motum ipſum tempus dimetitur: nulla autem res eſt ſui ipſius menſura.

Reſp. His omnibus non aliud probari quam id quod volumus, tempus eſſe aliud formaliter à motu, quamvis ſit idem realiter & phyſice. Nam tempus motui addit rationem menſuræ. Vnde uno duntaxat motu in hanc rem utimur, eo ſcilicet, qui eſt maxime æquabilis, & cōſtans, & notiſſimus; motu videlicet diurno, qui cum nonnihil habeat inæqualitatis, ut forte ſuo loco dicemus, (eſt enim inter revolutiones ſolis diurnas aliqua inæqualitas) hinc fit, ut ad tempus imaginarium, & maxime æquabile qualem eſſe fingimus primi mobilis motum, confugiamus: ut loci immobilitatem ſpatio quodam imaginario definimus, quod nihil aliud ſit penitus immobile.

Secunda Concluſio.

DVratio cujuſq; rei nihil eſt quam rei ipſius continuata exiſtentia, ut tempus aliquod extrinſece connotat.

Prob. concl. Poſita rei exiſtentia, non præſenti modo tempore, ſed etiam immediate præterito, & ſecretis omnibus aliis, res ipſa durare intelligitur; & ſublata rei exiſtentia, aut tempore cui reſpondet, duratio ipſa tollitur: ergo in his duobus tota durationis natura poſita eſt. Nam ea eſt forma quæ rem denominat, cum ea poſita, aut ſublata, ſimul ponitur, aut tollitur denominatio. Sed ubi res actu exiſtit,

&

& tempori alicui reſpondet, hoc ipſo durare, aut duraſſe dicitur: ergo hæc duo naturam durationis efficiunt; actualis nimirum exiſtentia quæ eſt durationi intrinſeca, indiviſibilis, & permanens, quæq; nullas habet partes ſucceſſivas, ſed eſt tota ſimul; ac tempus ipſum quod durationi eſt extrinſecum, & penes quod longior dicitur, aut brevior duratio. Sicque exiſtentia rei, aut res actu exiſtens, eſt intrinſeca rei duratio; tempus vero, aut reale, aut imaginarium eſt duratio extrinſca.

Satisfit objectionibus.

OPp. 1. Duratio cujuſq; rei creatæ eſt ſucceſſiva, nec tota ſimul eſſe poteſt; cum habeat ante & poſt, prius & poſterius.

R. diſt. ant. Duratio extrinſeca eſt ſucceſſiva, C. tempus enim, aut reale, aut imaginarium, idq; ſucceſſivum connotat; duratio intrinſeca, & maxime rei permanentis, N. hæc enim eſt indiviſibilis per ſe, tota ſimul, licet per accidens ſit diviſibilis, & tempori coextenſa.

Inſtant. etiam ſi nullus eſſet motus tamē rei creatæ duratio eſſet ſucceſſiva: imo & tempus ipſum durationem metitur. Et licet motus ſolis eſſet multo velociter, aut tardior, tamen eadem rerum duratio permaneret: ergo duratio cujuſque rei à tempore diſtincta eſt.

Reſp. Quod ſi nullus eſſet motus, nec viciſſitudo nulla mutationum, nihil eſſet in rerum natura, ex quo durationem rei metiri poſſemus. Quare ut locum ſpatio imaginario, ſic durationem tempore etiam imaginario metiremur. Sed hæc non probant, aut durationem rei intrinſecam eſſe ſucceſſivam, aut tempus non eſſe illius menſuram extrinſecam.

Opp. 2. Res per ſuam entitatē durare non poteſt; cum ex ſe ſit indifferens, ut hodie potius

exiſ

exiſtat, quam craſtino die, cumque poſſit eſſe & non durare: ut ſi eodem inſtanti quo producta eſt, deſtrueretur: ergo res nō durat formaliter per ſuam entitatem.

R. diſt. ant. Res non durat per ſuam entitatem abſolute ſumptam, C. ut tempus connotat N. & ſane cum rem exiſtere, & aliquando exiſtere unum ſint & idem, palam eſt durationem intrinſecam nō eſſe quid à re ipſa ut actu exiſtente diſtinctum.

Corollaria quædam.

EX iis quædam corollaria eruuntur, quæ breviter attingimus, 1. velocitatem motus aut tarditatem, illius quidem eſſe qualitates, aut modos potius, non abſolutos, ſed relativos; non phyſicos, ſed metaphyſicos. Motus enim dicitur velox cum tardiore comparatus: cū ſcilicet æquali tempore maius ſpatium decurritur. Nec quicquā velocitas motui addit, niſi comparationem aut relationem cū tempore; nec demum eſt entitas quædam phyſica quæ motui ſuperveniat. Deinde motus ipſe nō eſt entitas phyſica à mobili ſejuncta: multo igitur minus illius velocitas quiddā erit à motu, aut mobili ſejunctum. Poſtremo cui parti motus imprimetur hic modus? an præteritæ, aut futuræ, quæ nō exiſtunt? an forte inſtanti motus præſenti? Ergo nihil ad partes motus attinebit. Multa hujus generis afferri poſſunt, quibus eæ entitates, aut modi refellantur.

2. Hinc quoq; ſolui poteſt formidoloſum illud argumentum, quod ſuperiore quæſtione propoſuimus, nimirum corporis motum velociorem eſſe, aut tardiorem non poſſe, niſi per interjectas morulas interpelletur, aut eodē inſtanti plura occupet loca. Nā ſi corpus expun-

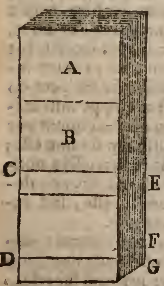
ctis, ut aiunt, mathematicis eſſet compoſitum; jam eo loco probatum à nobis fuit, quodlibet punctū non poſſe quolibet inſtanti minus loci acquirere, quam unum itidem loci punctum. Sed neq; ita velociter ferri poteſt ut in inſtanti pluſquam unum pūctum loci decurrat: niſi ſimul & eodē inſtanti ſit in pluribus locis: ergo nec plura poteſt, nec pauciora loca diſtincta acquirere quā ſint in tempore inſtantia: adeo ut unoquoq; inſtanti unumquoq; punctum decurrat. Nam ſi tardius moveatur & plura ſint inſtantia in tempore, quam ſint puncta in ſpatio, neceſſe eſt ut per plura inſtantia eodem in loco commoretur; nec motus erit continuus ſed per infinitas morulas interruptus: quod falſum eſſe oſtendimus: cum linea quæ circa ſui extremū mota circulū deſcribit, continue moveatur & ubique, etiam prope centrum. Sic minime veriſimile videtur globum à bombarda exploſum nō continue moveri: ſed motum illius per interjectas morulas interrūpi. Quod ſi enim ita eſſet, non video quid globo jam quieſcenti novum motum imprimeret.

Iam eadem videtur ratio cujuſq; corporis, quæ in puncto indiviſibili occurrit. Nam in eo puncta cōcipi poſſunt, & maxima illius velocitas in hoc poſita eſt ut in inſtanti temporis ſpatium ſibi æquale acquirat. Quod ſi hanc non habeat velocitatem, motus illius interjectis morulis interciſus non erit continuus.

Hoc argumentum, quod pleriſq; difficillimū videtur, ex noſtris principiis ſolui utcumque poteſt. Ac primum quidem nec inſtantia, nec puncta mathematica motus aut quietis explicationi ſunt idonea. Itaq; ut motus explicetur, concipiendum eſt tempus aut ſpatium ex partibus in infinitū dividuis eſſe compoſitum; quæ ut creſcere, ſic minui, quantū nobis libuerit,

rit, omnino poſſint; nec uſquam certa pars, aut ſpatii ut minima, aut maxima eſt accipiēda; neq;id mirum eſt: cum ſpatium ipſum nihil ſit reale, ſed capacitas corporis recipiendi. Sic tempus ut menſura eſt, non alibi eſt quam in mente ejus qui motum dimetitur; nec motus deniq; ab ipſo mobili diſtinguitur. Cum itaq; hæc omnia ſint mathematica potius quā phyſica, nō mirum eſt ſi partes motus, & temporis ſic comparare liceat, ut unius partes augeamus, alterius ad libitum minuamus. Nec licet hinc concludere partes continui eſſe in infinitum diviſibiles: non enim ab ideis noſtris aut abſtractis concipiendi modis ad res phyſicas, & reales valet conſecutio.

Verum ut omnes quæ hic fieri ſolēt cavillationes occludantur, diſtinguendum eſt ſpatiū, communicans à non communicante: hoc dicitur, quod cū alio nihil habet commune. Sic punctum phyſicum, aut corpus quodcumque A non communicat cū, puncto, aut corpore B, nec major concipi velocitas poteſt, quam ut corpus in inſtanti ſpatium A deſerat & ſpatium B occupet. Sed pūctum aut corpus CF, quod primo inſtanti idem occupat ſpatium C F, proximo inſtanti occupare poteſt ſpatium E G; ſicq; idem commune ſpatiū habebunt; quo autem ſpatium magis erit communicans, hoc motus erit tardior; quo ſpatia minus inter ſe cōmunicabunt, hoc motus



tus erit velocior: cumq; in infinitum magis & magis communicare poſſint, motus quoque tardior in infinitum eſſe poteſt. Neq; neceſſe eſt ad morulas confugere.

Sed, *inquies*, ergo ſpatium erit in infinitum diviſibile.

Reſp. Nihil abſurdi eſſe ſi ſpatium quod nō eſt aliud quam poſſibilitas ubicationum, aut corporum, in infinitum diviſibile concipiamus: neq; hinc ſequitur puncta phyſica eſſe actu diviſibilia, aut actu partes habere: ſed poſſibilia eſſe puncta minora, idq; à nobis definiri non poſſe, quouſq; minora eſſe, aut concipi queant. Vno verbo nec partes in ſpatio, aut in motu, aut in tēpore ſunt reales & phyſicæ, ſed mathematicæ, & abſtractæ, eæq; à noſtro concipiendi modo pendent.

3. Ex iis quæ diximus facile explicare poſſumus quomodo res incipiant & deſinant. Et quidem juxta cōmunem Peripateticorū opinionem res ſucceſſivæ, ut motus, tēpus, quæq; per motum procreantur, hæc, inquam, neque incipiunt, neq; deſinunt intrinſece, ut aiunt, ſed extrinſece. Tum enim res aut incipit, aut deſinit intrinſece; cum incipit per primum inſtans ſui eſſe: ſed res ſucceſſivę ſic incipere nō poſſunt, aut deſinere. Eſſent quippe inſtantaneæ, non ſucceſſivæ: ergo non incipiunt per primum ſui eſſe, ſed per ultimum ſui non eſſe; adeo ut verum ſit dicere de re ſucceſſiva, nondum eſt, ſed immediate poſt erit. Sic non deſinit intrinſece per ultimum ſui eſſe, ſed extrinſece per primum ſui non eſſe.

Ratio eſt, quia in motu, aut tempore nullum eſt primum, aut ultimum: ūnde non incipit motus, aut tempus per primum ſui eſſe, cum enim incipit, nondum eſt: nam primum inſtans non eſt tempus.

Res

Res vero permanẽtes quæq;in inſtanti producuntur, incipiunt per primum ſui eſſe, & deſinunt per ultimum ſui eſſe. Ex quo enim incipiunt, jam ſunt: ſic cum deſinunt, adhuc ſunt, ſed amplius non erunt.

In noſtra vero ſententia omnia ſimiliter incipiunt, & deſinunt, nimirum intrinſece per inſtans phyſicum, quod actu non habet partes. Hinc primo inſtanti phyſico jam tempus eſt, ultimo inſtanti adhuc eſt, ſed amplius nõ erit. Eadem eſt ratio rerum permanentium, quæ in inſtanti phyſico creantur, aut deſinũt, ubi ceſſat earum conſervatio. At ſi illa inſtantia mathematice ſpectentur, ut potentia ſunt diviſibilia, & minoribus in infinitũ reſpondere poſſunt, tum res omnes, & permanentes, & ſucceſſivæ eodem modo incipient, & deſinent, extrinſece nimirum: cum nihil ſit primum aut ultimum. Hæc utique ſtrictim perſtringere voluimus, ne quicquam omittere videremur. Qui autem hæc fuſius proſequuntur, res ſatis obſcuras, & minime neceſſarias, obſcuriores efficere, & magno conatu magnas nugas agere videntur.

DISPVTATIO III.

De loco, & Vacuo.

DE loco, & vacuo nunc dicendum eſt, ut metaphyſicis quæſtionibus, quibus phyſicam generalem involvunt, finẽ imponamus. Ac primum quidem in quo loci natura poſita ſit, deinde quæ circa locũ magna contentione diſputari ſolent explicare conabimur: tandem de vacuo agemus, & motibus, qui ad vacui metum referri ſolent: quod argumentũ antea ſqualidum, & jejunum recentiorum experimẽtis jucundum plane, & perutile factum eſt.

tima, aut Theologia, aut Metaphyſica repe-tuntur, conſulere debemus. Cumq; rem in ſuo loco manere, aut locum mutare dicimus, nihil de immenſitate divina, multo minus de iis partibus quæ virtuales nominantur, de quibus ſcilicet propoſitiones contradictoriæ fieri poſſunt, & diſtinctis partibus æquivalent, cogitamus. Huc accedit, quod cum movemur, loca realia, & vera, non virtualia duntaxat acquirimus. Quæ igitur ſunt faciliora, non exquiſitas, & forte inutiles, ſubtilitates in re adeo facili, & obvia perſequamur. Sit itaque

Prima Concluſio.

PRæter locum ab Ariſtotele definitum datur alius locus rei intrinſecus & immobilis, ſpatium nimirum, quod res unaquæq; occupat.

Prob. 1. pars concl. Cœlum empyreum eſt in loco. Nam impoſſibile eſt rem eſſe & nullibi exiſtere: ut non poteſt eſſe, quin aliquando exiſtat. Idq; poſtea ſi opus ſit, accuratius demonſtrabitur. Sed cœlum illud ultimum non eſt in loco, ut ab Ariſtotele definitur: cum nulla ſit ſuperficies quæ illud ambiat. Ergo eſt alius locus præter eum qui ab Ariſtotele definitur, qui iq; extrinſecus tantummodo eſt, nec revera immobilis. Nam circũfuſus aër in quo ſumus, continenter mutatur, neque adeo eſt immobilis, niſi, ut aiunt, æquivalenter.

Deinde res in vacuo poſita, eſt in loco, neq; eſt nullibi; ſed nulla ibi eſt ſuperficies corporis proxime ambientis. Ergo &c.

Pars altera concluſionis facile probatur, ſimul & explicatur. Concipimus enim totum locum quem univerſum occupat, tanquam ſpatium per omnia diffuſum, & extenſum, permanens, & immobile, in quo tamen omnes

mo-

motus perficiuntur. In eo quippe rerum diſtantias, & motuum quantitates dimetimur: idque ſpatium imaginarium vocamus.

Hoc corpora omnia contineri omnino cõcipimus: non quod illud ſpatium ſit quid reale, ſed rem eſſe in loco, aut moveri, aliter concipere non poſſumus. Neq; aliunde immobilitas loci repetitur, quam ab eo concipiendi modo abſtracto & pene mathematico. Quemadmodum, ut numerorum, aut figurarum proprietates mente intelligamus, nihil neceſſe eſt aut figuris in charta delineatis, aut calculis: ſed abſtractus cognoſcendi modus omnino ſufficit: res enim tota in mente perficitur, quæ figurarum, aut numerorum quantitates ſola dimetitur.

Non diſſimili quidem ratione cum immobilitas locorum eo tantum à nobis cõcipiatur, quo mens rerum diſtantias & motus dimetiatur, quod utiq; fieri non poſſet niſi certis & fixis terminis contentas intelligeremus: immobilitas eſt de conceptu & ratione loci, hoc eſt, locus à nobis concipi non poteſt, niſi motus omnis ab eo mente præcidatur. Sive revera ſit immobilis, ſive non; dummodo eum, ut immobilem concipiamus, id omnino ſatis eſt, ut loci habeat rationem: quæ omnia hoc ſyllogiſmo comprehendi poſſunt. Illud naturam loci conſtituit, quod à nobis, ut æquale rei locatæ, & immobile concipitur; ſed ſpatium imaginarium eſt ejuſmodi; ergo locus non eſt aliud præter ſpatium illud à corpore occupatum.

Confir. Immobilitas ad rationem loci idcirco pertinet, ut motuum quantitates, rerum diſtantias, & alias, quæ e loco pendent, affectiones perſpectas habeamus, quæq; nullo modo à nobis, aut cognoſci, aut definiri, aut determinari poſſunt, niſi fixos & immobiles terminos

præſtituamus, in quibus res ipſæ conſtitutæ concipiantur. Atqui eos terminos imaginamur in ſpatio quod unumquodq; corpus occupat, dum res ipſas ad certam menſuram mens exigit. Ea quippe ſola hos terminos præfigit, & abſtractam velut menſuram applicat: ergo nihil neceſſe eſt quiddam in rebus ipſis immobile, aut fixum & phyſicum præſupponere. Illa immobilitas per ſpatium imaginarium, non à vulgo tantum, ſed etiam ab ipſis Philoſophis qui contrarium ſentiunt, omnino concipitur; nec neceſſe eſt ad polos mundi, aut ad cœlum Empyreum, aut ad immenſitatem Dei confugere; cum de iis nullo modo cogitemus, ubi rem loco moveri, aut quieſcere, aut alteri proximam eſſe decernimus.

Confir. iterum, ex loci & temporis comparatione, eadem enim eſt utriuſque ratio & utrumq; ex abſtracto concipiendi modo plurimum pendet. Nam ut tempus, ſic locum, ut quid infinitum, aut ſi malis, ut quid indefinitum concipimus; atq; ut res quæque eſt alicubi ratione loci, hoc eſt, in certo ſpatii illius velut infiniti puncto; ſic aliquando, id eſt, in certa temporis parte conſiſtit. Vt unumquodque temporis momentum idem ubiq; eſt; ſic idem loci punctũ in omni temporis ſucceſſione permanet. Suas habet dimenſiones locus, ſed fixas & permanentes: ſuas itidem habet dimenſiones tempus, quas non ulna, aut pede, ſed horologii fluxu, aut certo ſolis motu dimetimur. Quamvis idem eſſet tempus, etiam ſi ſol tardius, aut celerius moveretur. Idem eſt locus ſeu vacuus ſit, ſeu repleatur corpore; idẽ quoque tempus à nobis concipitur, ſive res moveatur, ſive quieſcat, ſive res aliqua exiſtat, ſive nihil omnino eſſe fingamus. Vt loci continuitatem, aut immobilitatem nulla vis poteſt

perrumpere; ſic nec jugis temporis fluxus ulla vi ſiſti poteſt. Eſt igitur tempus, aut locus, ut numerus, non poſitivũ quoddam à rebus ipſis decretum. Nam fluxus ille temporis imaginatione quidem concipitur, ſed nuſquam eſt in rerum natura. Sic ſpatium illud inane non ſubſtantia eſt, aut accidens ſed ſpatium, ſeu capacitas, aut poſſibilitas corporis recipiendi, ferè ut diximus de modis, qui non ſunt entitates quædam, ſed entis determinationes. Et ſane cum rem certo in loco eſſe conſtituam, aut loco motam concipimus, quiddam ab aëre, aut aqua diverſum intelligimus; ac ne ſuperficies quidem corporis ambientis communi loci notione concipitur: ſed vacuum illud ſpatium, quod cum ſit immobile, diverſa corpora non ſimul, ſed alia aliis ſuccedentia excipit: ut in tempore perennem fluxum cogitatione depingimus.

Secunda concluſio.

VBi, ſeu eſſe in loco, non addit rei ipſi quę eſt in loco, modum aliquem poſitivum, ſed denominationem tantum extrinſecam.

Prob. pars prior concl. Hoc ipſo quod res in ſpatio ſibi æquali, & immobili conſtituta cõcipitur, in loco eſſe citra ullam formam, aut modum ſuperadditum intelligitur; & detracta illa forma, ſemper eſt alicubi: cum nullibi eſſe non poſſit. Ergo nihil neceſſe eſt hujuſmodi formam intrinſecam comminiſci, cum ea detracta res nihilominus ſit in loco, cumq; ut ſupervacanea, ita omnino ſit impoſſibilis: nam alibi oſtenſum eſt modos non eſſe entitates à rebus diſtinctas.

Hinc pars altera concluſionis colligitur: nã ſi nulla ſit forma intrinſeca, quæ rem in loco conſtituat: eſſe in loco, præter ipſius rei enti-

tatem non aliud eſt quam denominatio extrinſeca.

Confir. Omnes ſpecies, aut differentiæ loci nihil ſunt præter denominationes extrinſecas: ut ſurſum, deorſum, dextrorſum, ſiniſtorſum: & res eadem quæ erat dextra, citra ſui mutationem fit ſiniſtra, cum fit mutatio aliqua extrinſeca: ergo eſſe locatum in genere nō aliud eſt quam res ipſa, cui extrinſeca denominatio accedit. Hinc res quæ antea erat in potentia, ut eſſet in tali loco, citra ſui mutationem intrinſecam, hoc, vel illud corpus excipit: ut vas modo plenum eſt aqua, modo vacuum.

Solvuntur objectiones.

QVo multis quæ fieri ſolent objectionibus fiat ſatis, illud eſt obſervandum, locum à nobis concipi oportere penitus immobilem ut rerum diſtantias, & motus ipſius localis quantitatem actu metiamur. Nam neceſſe eſt, ut quoſdam terminos mens ſibi exhibeat, non quidem mobiles; alioqui nihil certi conſtituet, ſed ut penitus immobiles: eos vero terminos mens ipſa cū locis confundit, quod in iis corpora contineantur. Sed tamen & diſtantiæ & alia prædicata quæ ad locum pertinent, non exigunt phyſicam immobilitatem: non enim corpora minus inter ſe diſtant, ſive termini diſtantiarum moveantur reipſa, ſive perſtent immoti.

2. Illud obſervandum, de loco eadem fere dici poſſe, ac de relatione: locus enim & locatum ſe ſe mutuo reſpiciunt, & ſe ſe denominant, cum ſunt ſimul, non autem cum ſeparatim ſumuntur, idq; citra ullius formæ, vel entitatis additionem. Nam ut fundamentum poteſt eſſe ſine relatione, ac terminus quoq; ſeorſum citra relationem eſſe poteſt, non tamen ſimul,

ſimul, & conjunctim; ita de loco & re quæ eſt in loco dicendum eſt. His itaq; præmiſſis quæ contra afferunt, videamus.

Oppon. 1. Immobilitas ſpatii imaginarii eſt quid fictitium, & locus quid reale; ſed quod eſt reale & phyſicum, non pendet ab eo quod eſt fictitium: ergo immobilitas ſpatii imaginarii ad rationem loci nihil attinet.

Reſp. Locum non ita eſſe phyſicum & realem quin illius immobilitas quodammodo à mente noſtra pendeat: ſufficit enim immobilitas, ut à mente abſtracta & æſtimatione quadã definita: præſertim cum diſtantias rerum, aut motus ipſos actu dimetiri volumus. Nam ad locum tria hæc pertinent, corpus ipſum quod eſt in loco, locus phyſicus, ſeu corporis ambientis ſuperficies, & ſpatium quoddam imaginarium, quod eſt velut conditio ſine qua rei immobilitatem concipere non poſſumus.

Itaque ad majorem propoſ. reſpondemus, immobilitatem ſpatii imaginarii eſſe quid fictitium; ſeu non eſſe quid poſitivum, C. eſſe fictitium, ut ens rationis, ut Chimeram, N. Nam revera concipimus hoc ſpatium, ut privationem, ſeu capacitatem corporis excipiẽdi; ac locus concipitur immobilis per ſolam abſtractionem, fere ut numerus.

Inſtant, hæc omnia quæ attulimus, res ſcilicet quæ dicitur eſſe in loco, locus ipſe, & ſpatium imaginarium eſſe poſſunt, tametſi res proprie non ſit in loco: ergo ubicatio eſt quiddam intrinſecum rei propter hæc omnia.

Reſp. Hæc poſſe ſeparatim exiſtere, licet res non ſit in tali loco, C. conjunctim, N. Vt de relatione, fundamento & termino diximus. Itaq; poteſt res eſſe, & locus itidem exiſtere ſeparatim; & tamen res non erit in tali loco: Quia res ipſa cum loco eſt conjungenda. Sed

ut

ut totum nihil eſt quam partes ſimul ſumptæ & unitæ: ſic ubi, aut eſſe in loco, non eſt aliud quam res ipſa, & locus; atq; ut Scotus ipſe putat, relatio continentis & contenti.

Contra, *inquiunt*: aliud eſt etiam realiter & phyſice, eſſe in loco potentia, aliud eſſe actu; ergo cum res ſit actu in loco, quiddam reale & phyſicum ei ſupervenit.

Reſp. Ex his & aliis hujuſmodi ratiunculis id tantum colligi, aliud eſſe formaliter, & reſpective, non aliud phyſice, atq; ut loquuntur entitative, eſſe in loco potentia; & eſſe actu: nec ſeſe denominant locus, & locatum niſi cũ una conjunguntur. Conjunctio vero illa eſt tãtum forma reſpectiva; quæ eſt quidem nemine cogitante, ſed non eſt nova entitas: Eſt enim mutua relatio continentis, & contenti.

Opp. 2. Nulla eſt mutatio extrinſeca, quæ alteri non inſit intrinſeca, uti nec denominatio. Nam ſi paries denominatur extrinſece viſus, hæc denominatio fit à viſione quæ eſt animali intrinſeca. Sic quando res mutatur extrinſece, fit extra rem ipſam vera aliqua mutatio: ergo ubi res loco movetur, fit aliqua etiam intrinſeca mutatio; quod quædam ei forma, vel entitas ſuccreſcat.

R. neg. ant. Cum enim duo ſe ſe mutuo, & reciproce denominant; ut locus, & res in loco poſita, nihil neceſſe eſt novam formam, niſi reſpectivam comminiſci, ut in omnibus relatis videre eſt.

QVÆSTIO II.

Quomodo res ſint in loco.

De loci natura, aut certe quid à nobis loci nomine concipiatur, ſatis fuſe diximus; nunc quomodo res quæque ſint in loco, videamus;

mus; ſimul & quæſtiones aliquot quæ moveri ſolent, expendamus. Quanquam eæ magna ex parte ſunt expeditæ.

Ac primum quidem duplex vulgo exiſtendi in loco modus afferri ſolet, circumſcriptivus nimirum, & definitivus. Res priori modo eſt in loco, cum ita corporis ambientis ſuperficie continetur, ut tota totum occupet locum, & pars illius parti itidem loci reſpondeat. Sicque omnia quæ ſunt corpora, naturaliter ſuis locis continentur. Res vero definitive eſt in loco, cũ extra eum non extenditur, ſed tamen tota concipitur eſſe in qualibet parte loci. Sic anima eſt in corpore; & res omnes ſpiritales ſuis locis definiuntur: jam quomodo res ſpiritales ſint in loco, intueamur.

Primum itaq; Deus ubique eſt per ſuam immenſitatem, quæ eſt infinita, & ſimpliciſſima. Vnde illius ratio exiſtendi in loco eſt perfectiſſima: cum ſit indiviſibilis, ſimplex, & infinita. Non enim per partes exiſtit in locis; cum ita ſit totus, ut ita dicam, in loco, ut non ſit totaliter, ſeu adæquate; neq; illius immenſitas ab ullo loco, aut ſpatio exhauriri poſſit. Nũc quæritur an Deus ſit etiam in ſpatiis imaginariis, quæ extra hunc mundum in infinitum protracta concipiuntur. Sit igitur

Prima Concluſio.

DEus per ſuam immenſitatem eſt in ſpatiis imaginariis, quæ extra hoc univerſum concipiuntur.

Prob. concl. Immenſitas Dei eſt infinita: ergo hujus mundi anguſtiis non continetur; ſed ex ſe habet, quidquid neceſſarium eſt ut ſpatio etiam infinito præſens eſſet, ſi quid eſſet quod illius præſentiæ relationem terminaret.

Confirm. Deus ratione ſui eſt præſens huic ſpatii imaginarii parti, in qua nunc mundus exiſtit; neq; enim mundus ipſe cauſa eſt, cur Deus in hoc ſit ſpatio, ſeu ut loquuntur, coexiſtat. Nam res unaquæq; ratione ſui alteri præſens eſt in ſpatio aliquo. Sed Deus ante mundum conditum,& ab æterno eidem ſpatio præſens fuit: quia exiſtebat in eodem ſpatio.

Non .n. potuit de novo præſens eſſe huic loco,aut exiſtere in hoc ſpatio,ubi ante non exiſtebat;cum idem ſemper ſit Deus,eadem ſit illius extenſio virtualis,& infinita. Nec mundus conditus poteſt eſſe ratio formalis qua Deus ſit in loco: cum res quæq;per ſuam ſubſtantiã ſit in loco. Atq; ut ratio formalis cur mundus ſit in hoc ſpatio,non eſt Deus,ita nec ratio cur Deus ſit in hoc ſpatio,aut loco, non erit mundus conditus. Idem autem erat ſpatium ante creationem mundi quod nunc eſt: ergo antequam crearetur mundus, poterat Deus denominari exiſtens in parte ſpatii imaginarii.

Quod ſi ante mundum conditum Deus erat in hoc ſpatio quod mundus occupat: ergo eadem ratione eſt in ſpatiis extra hunc mundum imaginariis in quibus poteſt novos mundos condere: tum .n. Deus ibi exiſterẽt, ut fatentur. Sed quod Deus exiſtat alicubi,id non pendet ab ejus voluntate,cum ibi exiſtat per ſuam immenſitatem, & ſubſtantiam, cumq;ſpatium imaginarium Dei voluntati non ſubſit. Eſt .n. tantum poſſibilitas, aut capacitas recipiendi corporis: ergo ut concipimus Deum extitiſſe in omni tempore, non ſolum reali ſed etiam imaginario, ita recte concipimus Deum non in ſpatio tantum reali, ſed etiam imaginario infinite extenſo per ſuam immenſitatem exiſtere: nam illius immenſitas nullis terminis menſurari, aut coerceri poteſt.

Confirm. iterum. Poteſt Deus hunc mundum deſtruere, & novum alibi condere: tum ergo ſi non ſit per ſuam ſubſtantiam in omni ſpatio imaginario, mutabit locum: nam hunc locum deſeret, ut novum ſubeat, ſicq; Deus non eſſet immutabilis, quod abſurdum.

Solvuntur objectiones.

O*ppon.* 1. Deus non poteſt eſſe vere, & realiter in ſpatio quod nihil eſt: ut non potuit eſſe in tempore imaginario, ſed in æternitate ſua: atqui ſpatium imaginarium nihil eſt reale, & concipitur tantum à nobis quaſi capacitas quædam corporis excipiendi: ergo Deus non eſt actu, & vere in ſpatiis imaginariis.

Reſp. diſt. maj. Deus non eſt vere in ſpatio, quod nihil eſt, per præſentiam realem, quæ ſit vera relatio, C. Terminus quippe illius relationis non eſt realis; non poteſt eſſe per ſuam entitatem, aut immenſitatem, N. Sic .n. dicimus Deum eſſe in ſpatiis imaginariis: non quod illa ſpatia vera ſint, ſed quia ex parte ſui eſt vere, & realiter extra hunc mundum. Nam, ut ait Scriptura, cæli cælorum eum capere non poſſunt.

Oppon. 2. Deus denominatur extrinſece eſſe in hoc loco, non ab imaginario ſpatio, quod nihil eſt, ſed à loco reali, aut mundo ipſo qui cœpit in tempore, & pendet à libertate Dei: ergo nihil neceſſe eſt ut fingamus Deum exiſtere in ſpatiis imaginariis, aut ab iis denominari extrinſece.

Reſp. Rationem formalẽ cur Deus ſit in hoc ſpatio, quem mundus occupat, non eſſe ipſum univerſum, quod in tempore conditum eſt: cum in eo ſpatio Deus eſſet antequam mundus crearetur. Quin & mundus ipſe cum ſit in hoc ſpatio quod occupat, neceſſe eſt ut ſpatiũ ima-

gina-

ginarium concipiamus. Atq; ut Deus in mundo, ſic viciſſim mundus in Deo eſſe dicitur: ſed neq; Deus eſt ratio formalis, cur mundus ſit in hoc ſpatio; nec viciſſim mundus ipſe eſt ratio cur Deus ſit in loco: ſed denominatio illa extrinſeca à ſpatio imaginario, quod ſemper idem concipitur, omnino eſt repetēda. Quamvis ſi proprie & ut res eſt, loqui volumus, Deus ubique eſt in ſua immenſitate: ſed immenſitas divina hoc univerſo non continetur: ſicut ſemper eſt in ſua æternitate, & hoc tantum volumus.

Inſtant, licet immenſitas Dei ſit neceſſaria, & intrinſeca Deo; tamen illius exercitium extrinſecum pendet ab illius voluntate. Quemadmodum omnipotentia Dei eſt neceſſaria, & Deus ipſe, ſed illius exercitium, aut terminus pendet à libertate Dei: ergo licet immenſitas divina ſit realiter, atque, ut aiunt, entitative aliquid neceſſarium, imo & Deus ipſe, tamen eſt libera terminative, & quoad denominationem extrinſecam. Neque enim Deus præſens eſt per ſuam immenſitatem, niſi rebus quæ exiſtunt.

Reſp. Denominationem extrinſecam qua Deus dicitur eſſe ubique, omnino eſſe neceſſariam, tum ex parte Dei qui per ſuam ſubſtantiam ubique eſt, tum ex parte ſpatii imaginarii, quod infinite extenſum concipitur: neque enim alio modo Deus eſt in eo ſpatio cum vacuum eſt, & cum repletur corporibus, ut jam oſtenſum eſt.

His explicatis videamus quomodo res aliæ ſint in loco. Ac primum quidem Angelos eſſe alicubi negare non poſſumus: cum res nullibi eſſe omnino ſit impoſſibile; ac ſi res eſſet nullibi, hæc quodāmodo extra ſphæram, ut ita loquar, immenſitatis divinæ, quæ eſt ubiq; conſiſte-

ſiſteret. Quod non minus abſurdum eſt,quam rem creatam extra omnis temporis, aut æternitatis ambitum contineri. Nec minus abſonum eſt rem eſſe nullibi, quam eam nunquam exiſtere. Et ſane, ut jam ſupra diximus, his rationibus modi ubicationum à recentioribus confićti profligantur. Nam ſublata omni ubicatione res nullibi eſſet. Maneat igitur illud tanquam certum, Angelos, & animam rationalem eſſe in loco.

2, Cum res ſpiritales ſint partium expertes, eæ quidem ſunt in loco, ſed indiviſibili modo; extenſionem habent,ſed virtualem,ſive ſit penetrabilis, ſive impenetrabilis, ut Angelo libuerit. Quo major,hoc erit perfectior,& divinæ immenſitati vicinior. Sunt igitur res ſpiritales in loco definitive: nam earum extenſio virtualis ſuis terminis continetur. Sic anima extra totum corpus non extenditur. Sed major nos manet difficultas, an res eadem ſimul in pluribus locis eſſe poſſit. Sit itaque

Secunda Concluſio.

Res eadem non definitive modo,ſed etiam circumſcriptive in multis locis per divinam potentiam eſſe poteſt.

Pars concluſionis prior ad fidem noſtram pertinet, cum Chriſtus Dominus in ſacroſancto Altaris Sacramento ſimul in pluribus locis exiſtat. Deinde illud denegari divinæ omnipotentiæ non debet, quod omnibus rite expenſis manifeſtam non involvit contradictionem. Quod autem res eadem multis in locis ſimul exiſtat, nullam involvit contradictionem, ut ex ſolutione objectionum planum fiet: ergo nihil obſtat quominus res eadem Deo ita volente, in pluribus locis ſimul exiſtat: tametſi quo id fiat modo, forte nos fugiat.

Prob.2.

Prob. 2. Id minime repugnat ut eadem res jam exiſtens reproducatur alibi: nam poteſt Deus mè hic deſtruere,& Romæ reproducere: ergo poteſt etiam me hîc conſervare & Romę reproducere. Nulla .n. eſt repugnantia quin Deus ſimul,& conjunctim faciat, quod ſeorsũ poteſt efficere. Quamvis .n. naturaliter loquendo res eadem per unam actionem fiat, nihil tamen repugnat quominus per duplicem, aut multiplicem eadem fieri aut reproduci poſſit.

Quod autem Thomiſtæ negant idem corpus ſimul in pluribus locis circumſcriptive eſſe poſſe, non video cur difficilius ſit Deo corpus cum ſua extenſione in multis locis conſtituere, quam Angelum, aut animã rationalem; ac poſita illa rei ejuſdem multiplici præſentia, nulla eſt difficultas quin eadem ut definitive, ita circumſcriptive in multis locis eſſe poſſit. Nam corpus Chriſti Domini eſt in cælo circũſcriptive, & nihilominus in ſacro Altaris Sacramento vere & realiter præſens eſt. Quæq; adverſus multiplicem corporis in variis locis circumſcriptive poſiti præſentiam difficultates afferuntur, hæ nullius ſunt momenti, cum ſemel id poſſe fieri, ut eadem res, aut idem corpus diffinitive in multis locis exiſtat, conceſſum eſt.

Diluuntur objectiones.

QVę contra afferri ſolent facilius diſſolves, ſi memineris primo nec diviſionem, nec diſtantiam proprie dictam eſſe niſi inter res diverſas; cumq; eadem eſt res, nulla eſt proprie dicta diviſio, aut diſtantia. Secundo, nihil abſurdi eſſe ſi idem corpus reproductum contrarias qualitates excipiat, calorẽ v.gr. & frigus. Tertio contradictoria de eodem dici, & ſecundum idem: cum autem ſecundum diverſas ratio-

tiones afferuntur, proprie non ſunt contradictoria. Cum igitur

*Oppon.*1. Eſſe in loco circumſcriptive eſt ita eſſe in loco, ut illi ſit æquale: ſed corpus quod eſt Lutetiæ, ſi idem ſit Romæ, ſuo loco non æquabitur: ergo &c.

R.neg.min. Eſt .n. ſemper æquale ſuo loco.

Contra inquiunt. Illud eſt circumſcriptive in loco, quod extra hunc locum non reperitur.

Reſp. Id falſum eſſe, & ſupponere quod probandum eſt. Nam id in loco eſt circumſcriptive, quod ſic totum locum replet, ut partes illius partibus loci reſpondeant, ſive extra eum locum per reproductionem fiat; ſive non. Hinc corpus Chriſti eſt circumſcriptive in cœlo, licet ſimul ſit in ſacro Altaris Sacramento.

Opp. 2. Si idem corpus eſſet ſimul in multiplici loco, multiplex foret illius extenſio, atque adeo quantitas illius eſſet multiplex: quod abſurdum.

Reſp. Nihil abſurdi eſſe ſi multiplicem extenſionem admittamus: tametſi idem eſt extenſum, & eadem quantitas: maxime ſi extenſio ſit diſtincta à quantitate. Qui autem eam non diſtinguunt, iidem reſpondent unam eſſe extenſionem, ut unum eſt extenſum: ſed prior ſolutio facilior eſt.

*Opp.*3. Idem eſſet diviſum à ſeipſo.

Reſp. Id negando, cum diviſio ſit unius ab alio, unum vero & idem eſſe ſupponimus.

Inſtant. Idem diſtaret à ſeipſo.

Reſp. Id quoque negando, cum diſtantia ſit unius rei ab alia. Quare loca quidem diſtant inter ſe, non res locis contentæ.

*Opp.*4. Idem poſſet in uno loco mori, in alio vivere; movere, & quieſcere; ſedere hic, alibi ſtare; hic peccare, illic benefacere, quæ omnia contradictionem involvunt, maxime cum ali-

quid

quid relativum ſuo conceptu includunt.

Reſp. 1. Hæc contradictionem non involvere qu a ſunt de eodem, ſed non ſecũdum idem: fiunt enim propter diverſa loca.

Reſp. 2. Hominem mori non poſſe in uno loco, & vivere in alio, cum corpus mortuum dici non poſſit, quod anima non deſeruit. Sic abſolute non dicimus rem quieſcere, aut non moveri, cum ſecũdum aliquam rationem movetur, ut anima quæ in pede quieſcit, in brachio movetur, abſolute non moveri dici non poteſt. Simili ratione homo qui Romæ quieſceret, Lutétiæ moveretur, abſolute moveretur; nec de illo abſolute dici poſſet, quod non moveretur: quod ut aiunt, negationes ſint malignantis naturæ, quæ de omnibus negant. Itaque de illo homine qui Lutetiæ moveretur, Romæ quieſceret, ut de anima quæ per accidens movetur, moto pede, diceremus moveri, & non moveri, inadæquate, non adæquate. Sed de loco tantum.

QVÆSTIO III.

De Vacuo, & variis effectibus qui in vacui metum referri ſolent.

LOcum omni deſtitutum corpore vacuum appellamus; hinc utriuſq; tum loci, tum vacui tractationem una cum Philoſophorum vulgo conjungimus Sed ab eorum ſentẽtia recedere cogimur experimentorum evidentia perſuaſi. Hactenus .n. illud velut principium in Scholis obtinuit, nihil æque naturam ac vacuum horrere. Quo illud effugiat, nihil eam non moliri; levia deorſum, gravia ſurſum protrudere. Atq; ex hoc velut fonte infinitos pene effectus duci. Iam utrum divina ſaltem virtute

va-

vacuum fieri poſſit: multũ inter ſe digladiantur, pleriq; tamen id negare non audent. Carteſius, & qui eum ſequuntur, id omnino impoſſibile judicant. Epicurei contra non poſſibile tantum, ſed etiam omnino neceſſarium in natura vacuum putant: adeo ut illud tanquam principii loco ſumere non reformident. Quid vero de iis nobis videretur, ſuperiore tractatu attigimus, idque nunc breviter una aut altera concluſione complectemur, ut ad majora & utiliora veniamus. Sit igitur

Prima Concluſio.

VAcuum neq; natura horret, neq; eſt impoſſibile.

Prior pars concl. omni homini ratione ſua utenti fiet manifeſta. Non enim poſſunt res omnis ſenſus, & cognitionis expertes quicquam, aut amore, aut odio, aut deſiderio, aut fuga proſequi: atq; ut idemtidem monuimus, nihil æque rectam philoſophandi ratione perturbat, quam cũ ea quæ menti noſtræ conveniunt, ut illius ideas, aut affectiones, in res naturales transferimus. Deinde quod nihil eſt, ut vacuum, naturam ipſam, aut potius res naturales, ut elementa timore percellere non poteſt. Quare hujus generis cauſæ fictitiæ, aut ad sũmum morales, quales ſunt antipathia, & ſympathia, odium, vel amor, quantum fieri poteſt, à phyſicis ſcientiis ſunt removẽdę, & veris effectibus cauſæ itidẽ veræ, ac phyſicæ tribuendæ ſunt, non inanes ſine mente ſoni.

Pars altera concl. jam alibi eſt demonſtrata, vel ex eo maxime, quod Deus, ſi ita voluerit, omnem aërem in hac aula concluſum deſtruere poſſit, cũ ab eo omnino pendeat, tũq; ſane vacuum ſpatium futurum eſt. Quæ contra opponi ſolent jam in primo tractatu, diſp. 2. ſoluta ſunt.

Se-

Secunda Concluſio.

OMnes naturæ effectus qui ad metum vacui referri ſolent, ex ſolo aëris pondere profluunt.

Nulla fere eſt in philoſophia naturali concluſio aut firmioribus demonſtrationibus, aut certioribus munita experimentis, aut cujus vis, & quaſi fœcunditas latius pateat; nam prorſus incredibile eſt quot, & quanta naturę myſteria penitus ante incognita, & permagni uſus ex tam manifeſto principio deducantur. Verum ut quę noſtri ſunt inſtituti plane & diſtincte proſequamur, primum id oſtendamus, gravem eſſe aëra nobis circumfuſum, tum qui ex illius pondere ſequantur effectus, breviter exponemus.

Ac primũ quidem aërem inter gravia corpora eſſe numerandum, hinc probat Ariſtoteles, quod majus ſit pondus folliculi inflati, quã ſi omni aëre ſit vacuus: idq; experimento certum eſt. Atqui ſi aër levis eſſet, nõ gravis, quo magis inflaretur folliculus, hoc minus haberet ponderis: ergo dubitare nõ poſſumus quin ſua aëri conſtet gravitas, ſuum inſit pondus: corpus enim liquidum eſt inſtar aquæ; nec fere aliter aves in aëre, quam piſces in aqua ſuſtinentur, utriuſq; ſcilicet liquidi pondere.

Secundo, ut pars quæq; aëris ſuam habet gravitatem, quæ ut poſtea dicemus, fere eſt milleſima ejuſdem molis aquæ, ſic tota aeris maſſa ſuum habet pondus, quod quantum ſit, paulo poſt definiemus. Id interim finitum eſſe ſatis liquet, cum aeris finita ſit moles. Atq; ut aqua occeani terram ſibi ſubjectam premit, eo quidẽ magis, quo altior eſt, ſic aer terræ ubiq; circumfuſus eam premit, hoc magis, quo

mo-

moles aëris altior eſt: ut fundum vaſis aquæ fortius premit, quo altius attollitur.

Tertio, hinc conſtat majus eſſe aëris pondus in montium radicibus, quam in eorum jugis; non aliter atq; in ingenti lanæ acervo partes infimę magis comprimũtur quam ſuperiores. Atque ut eadem lanæ moles, quæ erat cæteris ſubjecta, in locum altiorem tranſlata, minus preſſa ſe ſe explicat, & majorem occupat locum: ſic idem aër qui nobis proximus magis comprimitur, ſi in alicujus præcelſi montis verticem transferatur, ſeſe in amplius ſpatium explicabit, quod minus ab incumbentis aëris mole comprimatur.

Hoc autem experimentum in Arvernia factum fuiſſe à viro clariſſimo jam omnibus notum eſt. Nam folliculus aëre ſemiplenus, & flaccidus in montem quingentas exapedas altum tranſlatus paulatim intumuit, donec in ipſo vertice omnino diſtẽtus appareret. Sic inter deſcendendum, paulatim detumuit, donec in ima mõtis parte priſtino ſtatui eſſet reſtitutus. Quod aëris fere, ut lanæ ſint plicatiles particulę, & preſſu faciles: ſed tamen preſſę ſeſe reſtituunt: ex hac quippe vi elaſtica aëris plures effectus ducuntur, de quibus poſtea: nunc enim de illius pondere tãtum agimus: quod quidem infinitum non eſt, cum ſenſim minuatur.

Quarto, non magis pondus aëris, aut preſſionem ſenſu percipimus, quã piſces circumfuſæ aquæ gravitatem ſentiunt: quod ea ubiq; ſit æquabilis, ut ſuo loco oſtendemus. Vnde quantumvis aër incumbens nos premat, id põderis ſenſu nõ percipimus. Sic urinator in imo maris conſtitutus aquæ incumbentis pondus non ſentit. Eſt enim ibi velut in æquilibrio poſitus; ubiq; æquabiliter ſuſtinetur. Sed hæc fient illuſtriora ubi de libratis liquoribus tractabimus.

Quinto, ex iis liquet aërem nobis circumfuſum facile huc illuc moveri, dum pateat locus, in quem ſe ſe recipiat. At ſi is nullus ſit, vix corpus loco cedit: nam ab incumbentis aëris mole premitur, atq; illius molis pondus vincendum eſt. Idq; luculentius fiet, cum ſingulos effectus hujus aëris incumbentis ponderi, non vacui fugæ referemus acceptos.

Primum itaq; folles occluſis omnibus foraminibus diduci non poſſunt: quod eorum dilatationi moles circumfuſi aëris obſtet, quæ vinci non poteſt, niſi vis ingens adhibeatur: rem vero ita eſſe hinc facile intelligitur, quod folles intra aquam immerſi quamdiu tubus patet, quam facillime diducantur. At ſi tubus adhibeatur prælongus, quiq; extra aquam promineat, tum ſane nullus erit vacui metus. Nam ſubeunti aëri patebit locus: & tamen ſi profundior aqua fuerit, folles diduci non poterunt: quod pondus incumbentis aquæ obſiſtat. Hæc enim non ægre ſuo loco movetur, dummodo alius præſto ſit in quem ſe recipiat: ſed ubi aditus non patet, vix ea ſuo loco dimovetur, & eo difficilius quo aqua eſt profundior.

Secundo, ne longiores ſimus in rebus manifeſtis, & jam vulgo notiſſimis, niſi forte, ubi ignoratas minime oportuit, una & eadem eſt ratio omnium quæ afferri ſolent, experimétorum. Nam ſi tubus, cujus pars ſuperior digito eſt occluſa, aqua impleatur, iſq; intra vas aqua plenum invertatur, tum aqua non effluet: ſed ſuſpenſa remanebit: quod effluere aqua non poſſit, quin ſubjecti vaſis aqua attollatur: hæc autem attolli nequit, quin incumbentem aëris molem itidem attollat: pondus vero aëris obſtat, neq; is moveri poteſt, niſi locus pateat in quem ſe recipiat. Quod utiq; fiet ſi digitum ſuſtuleris: tũ enim aër qui in orbem facillime mo-

movetur, cedet aquæ ponderi. Eadem eſt ratio lagenæ inverſæ, cujus collum eſt anguſtius; ex ea enim inverſa liquor non effluit, uti nec ex vaſe crebris foraminulis aperto: cum illius orificium manu occluditur; quod motu aëris circulari impedito, hic loco non cedat.

Tertio, hinc etiam quæ circa ſyringem, ſeu ſyphonem injectorium & Antlias, v. *pompes* fiunt experimenta manifeſte deducuntur.

Primo enim ubi embolus, ſeu baculus teres, & cylindricus v. *le piſton* in ſyringe adducitur, aër circumfuſus per patens foramen ſubit, & locum ab embolo occupatum ſtatim implet, non metu vacui: ſed quia pars una aëris pulſa aliam pellit, hæc aliam, ſicq; fit motus circularis, aut potius ellipſi ſimilior, ac pene ovalis.

Secundo occluſo foramine, licet aër ſubire amplius non poſſit, ſi tamen vi ſatis magna embolus attollatur, tubus, aut omnino vacuus erit, aut quod magis crediderim, ſubtilis materia per cęcos ſyringis meatus ſubit, & vacuũ locum replet. Nam ſi nulli eſſent meatus in tubo ſyringis, nulla materia ſubtilis in aëre, aut ſpatium ab embolo relictum omnino inane foret; aut ſi omnia corporibus ſunt plena, nulla unquam vi embolus adduci poſſet.

Tertio embolus adductus ab incũbente aëre intra tubum impellitur etiam ſyringe inverſa; non enim minus aër ſubjectus à circũfuſo aëre preſſus ſurſum trudit embolum, quam incumbens aër eundem embolum deorſum impllebat. Sic aqua cum impetu per foramen in fundo navis onerariæ factum ab incumbẽte aqua ſurſum propellitur: neq; aliter variæ circumfuſi aëris columnæ ſubjectum ſyringi aërem ſurſum protrudunt, hicque embolum non ſine impetu intra tubum impellit. Quam quidem rationem poſtea afferemus, ut palam fiat cur

incumbentis aëris pondus manus v. gr. non ſentiat. Non enim majore vi aër incumbens manum premit, quam ſubjectus aëri eam repellat, aut ſuſtineat.
Quarto, ſi extremus ſyringis tubus aquę immergatur, tum adducto embolo aqua ſurſum contendet; cum enim undiq; aqua ab incumbentis aëris mole prematur, eo movebitur, ubi nulla eſt reſiſtentia, nimirum intra tubum ſyringis.
Atque hæc eſt ratio cur aqua intra Antlias aſpirantes aſcendat, eo quidem altius, quo major vis adhibetur: nunquam tamen ultra triginta duos pedes attollitur: vis enim quę aquã premendo ſurſum tollit, nõ alia eſt quam pondus columnæ aëris, quæ antliæ ipſi latitudine æqualis eſt. Cum autem pondus aëris finitum ſit, eo uſque aquam intra antliam evehit, quo uſque quoddam fiat æquilibrium, aquæ ſublatæ, & columnæ aëris incumbentis.
Ex his etiam quæ ſupra diximus de tubo aqua pleno, & in ſubjectam aquam inverſo fiunt apertiora. Nam planum eſt aquam tubo contentam non poſſe deſcendere, quod circumfuſus aër ſubjectam aquam premens deſcenſum aquæ impediat. Quod ſi tubus triginta, & duorum pedum altitudinem non ſuperet, aqua manebit penſilis: tantundem enim aëris æqualis columna reſiſtit. At ſi tubus altior ſit, & ad 40. v.gr. pedes porrigatur, tũ aër cedere cogitur, & aqua uſq; ad 32. pedum altitudinem ſuſpenſa in tubo futura eſt: reliquũ tubi, nempe octo pedes omni ſaltem aëre deſtituentur. Magno quidem argumento nõ vacui metu, ſed ſolo aëris incumbentis pondere aquã in tubis tandiu ſuſpenſam manere, quandiu aquæ gravitas aëris gravitatem nõ vincit.
Nam ſi eiuſmodi effectus ad fugam vacui

eſſent

eſſent referendi, cur aqua altior 32. pedibus manere non poteſt? cur antliarum ope altius nunquam attollitur? Hęc ſane vim demonſtrationum habere nō dubitaverim, quę ſuperſunt reliqua vix ullam difficultatem patientur, ſed concluſionem ipſam magis, ac magis confirmabunt. Nam in ſyphone, ſeu in tubo inflexo, exſucto aëre e tubo longiore, aqua ſurſum ab incumbente aëre impellitur, ubi minor eſt reſiſtentia: cumque in ſumma parte ſyphonis aquæ utroq; tubo contentæ velut quidam fit conflictus: quæ longiore tubo continetur, cum præponderet, huic cedit altera, & jugi motu ſurſum fertur.

Sic duo marmora ſumme lævigata, & terſa ita inter ſe cohærent, ut vix divelli poſſint: adeo ut marmor inferius trium digitorum latum pondus ſexaginta, & amplius librarum ſuſtineat citra ſeparationem: quod divelli nequeant citra columnæ aëris ejuſdem latitudinis preſſionem. Nam marmor inferius à ſubjecto aere tantum premitur, quantum marmor ſuperius ab incumbentis aëris columna. Non enim minor eſt vis in ſubjecto aëre, ut ſurſum pellat, quam in columna aeris incumbentis, ut deorſum trudat.

Poſtremo in cucurbitis medicis v. *ventouſes* prius calefactis, & ſtatim cuti admotis flamma aerem incluſum multum rarefacit, extinctis candelis aer condenſatur, minus adeo loci occupat. Hinc caro ab incumbente aëre undique preſſa intra cucurbitam attollitur, ubi minor eſt preſſio: nam aer vi ignis dilatatus, & debilitatus fuit. Quæ afferri ſolent reliqua, eadem facilitate ſolventur: ut ex iis quæ ab aliquot annis facta ſunt experimentis, fiet manifeſtum.

QVÆSTIO IV.

De novis circa inane experimentis.

QVæ hactenus attulimus, plane demonſtrant, effectus omnes qui vacui fugæ tribui ſolent, non aliunde oriri, quam ex aeris pondere; illud vero aeris pondus certis finibus contineri, ut ex antliarum aſpirantium definita vi planum fecimus. Non enim poſſunt aquam ultra 32. pedes attollere: quamvis embolus ipſe altius attollatur; ſed ſpatium inter aquam ſuſpenſam, & etremum emboli interceptum, aut omnino vacuum, aut ſubtiliori materia plenum interjacet. Idem accidit cum ſyringis extremo occluſo, embolus magna vi educitur; tum enim ea manet ſaltem aere vacua: quod cum Galileus primus animadvertiſſet, illius ſucceſſor. Torricellus ante 30. annos rem ingenioſe admodum eſt proſecutus.

Itaq; tubum vitreum tres pedes, aut circiter longum, & ex parte altera occluſum implevit hydrargyro: tum in vas ſubjectum, in quo etiam ſtagnabat hydrargyrus, tubum invertit; argentum vivum in tubo ſuſpenſum manſit uſq; ad viginti ſeptem, & amplius digitorum altitudinem, parte ſumma tubi omnino inani, aut ſaltem aere deſtituta.

Cum hoc experimentum in Gallia vulgatū eſſet, & variis modis repetitum, tum, ita ut fit, quiſq; anticipatæ opinioni indulgens, vel aerem in ſumma tubi parte vehementer dilatatum; vel ex hydrargyro ſublatos vapores qui ſummam tubi partem implerent, finxerunt. Alii qui Epicuri Philoſophiā excoluere, partemi illam tubi penitus inanem eſſe voluere. Qui philoſophandi rationē jam, tū à Carteſio

vul-

vulgatam ſequebantur, hi omnes ad ſubtilem, cœleſtem materiam, quæ corpora omnia penetrat, recurrebant. Tandem omnium pene eruditorum conſenſu receptum eſt, non aliam huic effectui cauſam reddi oportere, præter aeris incumbentis pondus.

Primo enim jam oſtendimus idem accidere in tubo aqua pleno, cum altior eſt 32. pedibus; cumque 28. aut circiter argenti vivi digiti æquent pondere 32. pedes aquæ, non mirum eſt ſi idem utrobiq; effectus conſequatur, qui ex eadem cauſa, nempe ex æquilibrio aeris ducitur. Nam pondus hydrargyri cum aqua ejuſdem molis comparatũ rationem habet, 14. ad 1. adeo ut unus hydrargyri digitus 14. aquæ digitis æquiponderet.

Secundo, cum experimentum in locis altioribus perficitur, tum hydrargyrus minus aſcẽdit: adeo ut in loco 10 exapedis altiore, una linea, ſeu duodecima digiti parte minuatur. Sic in locis ſubterraneis altius attollitur hydrargyrus. Pariſiis depreſſior eſt tribus lineis in sũma parte alterius ex turribus majoris Eccleſiæ, quam juxta Sequanam. Duabus itidẽ lineis altior eſt in ſpecu ſubterranea Regii obſervatorii, quã in illius parte ſumma. Quid plura, notiſſimum illud eſt experimentum, quod in monte Aruerniæ quingentas exapedas alto factũ fuit: nam in illius mõtis vertice hydrargyrus tribus digitis, & decem lineis viſus eſt depreſſior, quam in radice ipſius mõtis: quod minor ſit aeris columna in mõtis jugo, quo id altius eſt, eaq; adeo minus hydrargyri ſuſtineat.

Quod etiam magis mirere, flante borea, & ſereno cœlo altius aſcendit hydrargyrus, & interdum uſq; ad 28 & amplius digitos, flante auſtro, & pluvio cœlo aer multo eſt levior, & hydrargyrus ad 27 digitorum altitudinem ſuſ-

penditur. Sic Antliarū ope, quo in Barometro hydrargyrus eſt altior, eo altius aqua attollitur, nempe uſq; ad 32 pedes flante borea; ſed auſtro vel zephyro flante, & pluvio cœlo, vix aqua ad 31 pedum altitudinem aſſurgit, & eo minus quo antlia in loco ſublimiore conſtituitur.

Cum pereruditus Mathematicus D. Richer anno 1671. juſſu Regis Chriſtianiſſimi in Inſulam, quæ v. *la Cayenne* dicitur, miſſus eſſet ut varias obſervationes Aſtronomicas & Phyſicas ibi perficeret, & eo barometrum: (ſic .n. jam vocant tubum vitreum cum hydrargyro) detuliſſet, eandem fere altitudinem hydrargyri eo loci reperit, tum maximam, tum minimam quam in his locis experimur: maxima fuit 27 digit. & 9 linearum, minima 27 digit. & unius lineæ: adeo ut æquale pene pondus ſit aeris prope Æquatorem, quod Lutetiæ.

Hæc vero, ſi poſſint, explicent per efficłos funiculos, qui hydrargyrum vel aquam inexplicabili modo ſuſtineant. Quamquam non video cui fulcro hi funiculi invifibiles innitantur, cumq; ii ſunt tenuiſſimi, qua vi tantum ponderis ſuſpendunt? Sed dicendum iis erat aliquid, ne nihil dicerent.

Neque id negaverim aliquid aeris in ſumma tubi parte remanere poſſe; ſed inverſo tubo ſpecie bullarum is ſe prodit, cum ſenſibilis aeris gutta forte ſubierit. Hæc vi ſua elaſtica hydrargyrum magis deprimet, quo tubus erit anguſtior, ac ſi quid ſit aeris, facile dignoſcetur. Nam inclinato paululum tubo, hydrargyrus ſummam tubi partem ſine ſtrepitu ferit, & quo plus erit aeris, hoc lentius deprimetur hydrargyrus. Sed exhauſto omni aere, præcipiti motu, & cum ſtrepitu ſummam tubi partem ferit hydrargyrus. Quamobrem neq; aer furtim irrum-

rumpens, qui ſolidiſſimum argentum vivum penetrare non poteſt, ſed interdum inter vitri latera, & hydrargyrum ſeſe inſinuat, nec vapores aut aquæ aut hydrargyri, quos nullus calor evexit, vacuam tubi partem implet: atq; ut res ita eſſet, hujus generis tam conſtantes effectus procreare nullo modo poſſent.

QVÆSTIO V.

De aliis experimentis, circa inane, ac potiſſimũ de machina pneumatica.

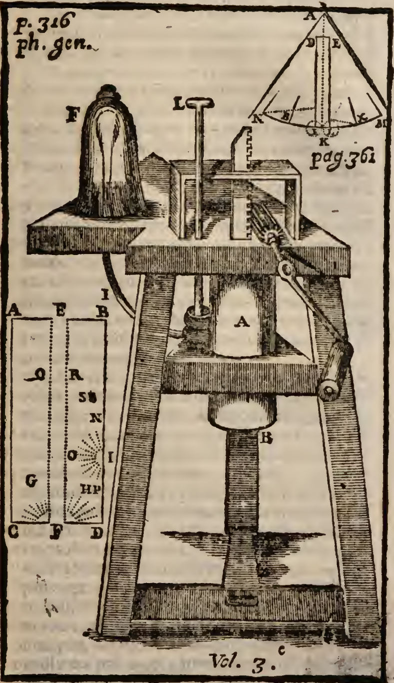
ID probatum, & omnino demonſtratum arbitramur effectus omnes, & motus qui ad vacui metum referri ſolent, ex aeris pondere, & elementorum velut æquilibrio proficiſci: ſimul illud deprehendimus ea vi præditum eſſe aera qua preſſus ſeſe reſtituit, fere ut teſtudinis fides: hocq; ipſum vel e folliculo inflato diſcere potuimus. Nam in terram delapſus ſurſum tanta vi reſilit, quod preſſus aer ex colliſione ſtatim ſeſe reſtituat, ut ſequenti tractatu fiet apertius. Poſtremo id etiam aeri convenit, ut dilatari quam facillime poſſit. Nam ſi tubo vitreo de quo mox diximus, veſicula cyprini piſcis, collo illigato, & pene aere vacua aptetur, poſt deſcenſum hydrargyri multum intumeſcet. Sic etiam perparum aeris ultro admiſſi hydrargyrum multum deprimit. Nam fundo tubi innixus tanta vi ſeſe explicat, ubi liber eſt à circumfuſi aeris preſſione, ut ſubjectum hydrargyrum eo magis deprimat, quo minor eſt pars tubi vacua. Idq; mirari ſubit quantum aer vi ſua elaſtica ſubjectum hydrargyrum deprimat, quem aqua ſuo pondere parum premit.

Hęc utiq; fiunt illuſtriora ex machina pneumatica, quam nobilis Angelus R. Boyle ante

17. annos excogitavit, ac nihil neceſſe eſt eam fuſius deſcribere: cum autopſia melius quam verbis aut figuris intelligatur. Ex duabus potiſſimum conſtat partibus, ex ſyringe nimirum, ſeu antlia, & vaſe vitreo quod recipiens appellatur, ex hoc utique aer evacuatur; inter ſyringem, & vas vitreum tubus eſt cupreus, per quem aer ex vaſe in ſyringem, ſeu antliam commeat, & in tubo verticilli ope liber aeri ex vitro in antliam aditus aut datur, aut intercluditur.

Cum itaque attolitur embolus, pars ſyringis infima digito occluditur, ut ex vitro in ſyringem aer commeet: cum embolus deprimitur, verticilli ope commeatu inter vitrum, & antliam intercluſo, & ſubducto digito aer per infimum ſyringis orificium exprimitur, reliqua ipſi oculi facile deprehendent, aut ex appoſita figura intelligentur. A eſt Antlia, v. *le corps de pompe*, in cujus fundo B eſt parvum foramen, quod digito tum occluditur, cum embolus attollitur ope manubrii, rotæ dentatæ, & lamellæ ferreæ itidem dentatæ v. *un cris*, quæ lamella embolo affigitur: ſublato embolo aer ex vaſe vitreo, ſeu recipiēte F per tubum I irrumpit in antliam: tum .n. recluſo verticillo L aeri patet aditus. Sed ubi deprimitur embolus & inverſo verticello prohibetur aer ne in recipiēs redeat, tum ſubducto digito B, aer extruditur per B ac paulatim recipiens exhauritur; idque exantlando toties iteratur, dum receptaculum F, omnino exhauriatur. Nunc pręcipua quę hujus machinæ beneficio facta ſunt experimenta breviter perſequamur. Hæc enim non mediocrem lucem Phyſicæ attulerunt. Atq; ut certo ordine progrediamur, primum ea videamus quæ ad aeris pondus, vim illius elaſticam, & rarefactionē pertinent; tum ea quæ ad alia na-

turæ


p. 316
ph. gen.
pag. 361
Vol. 3.

turæ ſpectant phænomena, expendemus.

Primum quidem illud ſtatim quivis intelliget, ſublatum embolum nō ſine impetu ab incumbentis aeris pondere tum deprimi, cū aer pene omnis e vitro exhauſtus eſt; tum enim embolus ipſe à ſubjecto aëre non ſuſtinetur.

2. Si vas vitreum, ſeu recipiens non rotundum ſit, ſed ex planis ſuperficiebus conſtet, ab incumbentis aeris mole brevi confringitur. Nam aere interiore deſtitutus, qui exterioris vim ſuſtineat, columnæ aeris latiores adeo premunt latas vitri ſuperficies, ut non ſine impetu vitrum ipſum confringant: vitrum autē rotundum non frangitur; quod ab aere ambiente æquabiliter prematur: adeo ut arcuata, & inſtar fornicis concamerata figura vitrū tueatur: quin etiam externus aer per fiſſuram, ſi quæ ſit in vitro, vix ſubit, nec ſuo impetu fiſſuræ labra diducit, ſed potius adducit, ſicq; aditum ſibi ipſi intercludit.

3. Si vas æneum, & cylindricū aptetur machinæ, atq; illius orificium vitro etiam craſſo occludatur: adeo ut vitrum cæmento cū vaſe cohæreat, exhauſto aëre ſtatim operculum vitreum confringetur ab incumbentis aeris columna, quæ vitrum intus protrudet. Quod ſi vas æneum in conum, ſeu ex lato in anguſtum deſinat, tum vitreum operculum nō diſrumpetur, quod aeris columna non tanta ſit ut vitrum, ſi craſſum fuerit & firmum confringat. Iam ſi operculi vitrei loco manū appoſueris, poſt primam, aut alteram aeris ſuctionem, manus incumbentis aeris pondus ſentiet: adeo ut vix divelli poſſit, niſi verticilli ope aer immitatur. Sic vas illud æneum veſica ſuilla obductum cum fuerit, multum illa exſucto aëre prematur neceſſe eſt. Poſtremo ſi manum intra vas immiſeris, educto aere ſtatim intumeſcet:

ſcet: ut fit in cucurbitis medicis. Ac de pondere aeris ſatis multa, nunc de illius vi elaſtica perpauca dicamus.

Quanta ſit autem vis elaſtica aeris colligere poſſumus.

1. Ex veſicula pene vacua quę colló illigato in recipiente poſita exhauſto aere adeo intumeſcit, ut plerumque diſrumpatur: tantum utiq; virium habet quod in ea ſupereſt aeris, cujus partes ab incumbentis aeris maſſa non amplius preſſæ ſeſe evolvunt, aut certe à ſubtili materia cuncta permeante agitantur: adeo ut veſica, dum inflatur, pondus interdum quinquaginta, & amplius librarum attollat.

2. Experimentū Torricelli in hac machina fieri poteſt. Nam exhauſto paulatim aere argentum viuum in vas ſubjectum decidit: quod pondus, aut potius vis elaſtica circūfuſi aeris minuatur: adeo ut aere omnino exantlato, nihil mercurii in tubo remaneat: ſed ubi verticilli ope paulatim aer ſubierit, tum mercuriū in tubum attollet. Sic D. Boyle idipſum quod de Mercurio diximus, in aqua fecit experimentum: cum enim machinam ſuam in ſummo turris cacumine ſic aptaſſet, ut e longiore tubo 31, & amplius pedibus alto aquam attolleret ad eam fere altitudinē, exhauſto aere qui erat in vaſe vitreo, ad 31 pedes aqua ſublata eſt, quantum videlicet ponderant 27 digiti Mercurii, ſeu hydrargyri.

Cum aqua loco hydrargyri phialæ imponitur, quod ſupereſt aeris in phiala, educto e recipiente aere, aquā ſuſum magno impetu protrudit, fere inſtar fontis ſalientis: dummodo exile ſit, & anguſtum ſuperius tubi orificium.

3. Quanta ſit vis aeris elaſtica, & quantū ſeſe dilatare poſſit, cum ex multis aliis, tum ex eo maxime colligitur, quod aqua in recipien-

te

te poſita multas ex ſe bullas emittat, quæ hoc majores ſunt, quo plus aeris exhauritur: adeo ut quæ prius pene erant inſenſibiles, in magnas ampullas dilatentur: ſic ſpiritus vini videtur ebullire: ſic aqua quæ prius igni admota,& machinæ prius impoſita quam refrigeretur, mirum in modum intumeſcit:adeo ut penitus effervescere videatur.Nunc ad alia phænomena veniamus.

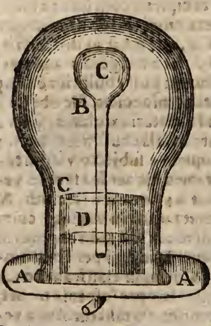
Ac primũ quidem ex iis bullis novum gigni aerem hinc liquet, quod aqua, vel Mercurius in tubo intra vas recipiens concluſo penſilis, poſt exhauſtum aera omnino decidat;ſed cum illæ eruperunt bullæ, non nihil vi illius aeris, aut recens geniti, aut emergentis aqua vel Mercurius attollitur: ut poſt ebullitionẽ aquę ardentis,ſeu ſpiritus vini accidit. Sic ubi oleũ tartari, ſeu potius ſal tartari exſolutus cũ oleo vitrioli cõfunditur: ex illa ebullitione multus aer erumpit, qui aquam e ſubjecto vaſe in tubum attollit; ſed tamen hic aer ſua ſponte velut deſtruitur, intra 24 horarum ſpatium, & aqua in tubum ſublata ultro in vas ſubjectum delabitur. Non idem accidit cum cuprum in aqua forti diſſolvitur. Nam qui per ebullitionem formatur aer, vim ſuam elaſticam non exuit,& aqua in tubo ſemper ſuſpenſa manet, dum recens aer ſuctione extrahatur.Aqua vero in ſubjecto vaſe per 12 horas in vacuo recipiente relicta omni aere expurgatur.

2. Aqua fortis metallo,aut acetum corallio imprægnatum, extracto aere mirum in modũ intumeſcunt, & videntur ebullire; quod aeris in poris liquorum incluſi particulæ, ab ambientis aeris preſſione ſolutæ, in amplius ſpatium ſe ſe explicent. Sic pomũ rugis contractum, & pene flaccidum exhauſto e recipiente aere, complanatis rugis, quaſi recens ex

ar-

arbore decerptum apparet: interim pelle diſrupta, quaſi igni admoveretur ſpumeſcit.

3. Fructus, flores, & corpora fere omnia quę aeri expoſita cito putreſcunt, in vacuo diu cōſervantur; nec dubito quin multo diutius permanerent integra, ſi aer exterior non ſubiret; aut quod ſępius accidit ex ipſis corporibus nō erumperet. Sic mala perſica, ceraſa, cruda caro multum aeris ex ſe emittunt, idq; ex aqua tubo concluſa, quæ ſigni aut probationis loco adhiberi ſolet, facile colligitur.



Sic intra recipiens B tubus C aqua plenus, & vaſi D immerſus apponitur; extracto e recipiente B, omni aere, aqua tubo C contenta delabitur: quod à vicino aere non ſuſtineatur: ſed ubi novus aer gignitur, ſtatim aqua intra tubum nonnihil attollitur; poteſt etiam loco aquæ hydrargyrus adhiberi: hoc utique indicio utrum omnis aer ſit exauſtus facile colligitur. Quo autem recipiens B tenaciter menſæ A A inhæreat, conglutinari ſolet beneficio ceræ cum terebynthina permiſtæ: vixque vna aut altera ſuctione pars aeris e recipiente extracta eſt, cum ipſius aeris pondere ultro deprimitur.

Roſa vacuo impoſita, & poſt 15 dies educta, nec odorem, nec vividū colorē penitus amiſerat:

ferat: ſed preſſu aeris brevi emarcuit, quod aliis quoque floribus, imo & tenerioribus foliis accidit. Nam eorum pori in vacuo dilatantur, ex quibus humor præ aeris pondere ſtatim exprimitur.

Iam alibi diximus aerem eſſe velut univerſale quoddam diſſolvens, quod corruptionem, ut vegetationẽ corporum promovet. Hinc pomum jam putredine affectũ, diu in vacuo ſervatum eſt, citra ullam immutationem. Plantæ etiam quæ aeri expoſitæ intra phialam aqua plenam vegetantur, in vacuo collocatæ nulla habuerunt incrementa; imo cum immerguntur aquæ expurgatæ, quæ .ſ. diu in vacuo relicta eſt, dum aër omnis ſpecie bullarum erupe rit, tardiſſime in ipſo etiam aere vegetantur.

Multa hujus generis experimenta circa plantas, & animalia in Academia regia facta ſunt, de quibus ſuo loco. Et quidem Clariſſ. Boylius plurima in hanc rem fecit experimẽtá, primo carnem aſſatam, panem, violæ flores poſt ſeptem mẽſes pene integra, ac nullo modo corrupta in vaſe vitreo poſt exhauſtum aerem conſervavit. Sic Cereviſia poſt duos mẽſes, & in ſummo æſtatis æſtu ſervata, nec tonitrui commotione, ut reliquæ doliis concluſæ fuit debilitata.

De ignis generatione in vacuo perpauca ſubjungam, quod ad noſtrum inſtitutum magis pertinere videatur. Pulvis pyrius in vacuo ſpeculi uſtorii ope ægre incenditur, nec contagio quodam ignis ab uno ad aliud pulveris granum diffunditur: ſed quæq; granula ſeorſum incenduntur. Sæpe pulvis ebullire, & fumos ſubflavos emittere videtur; iſq; e machina exemptus, & prunis impoſitus, ut ſalpetræ inflammatur: quod ſulphur tantummodo incenſum fuerit. Hinc fumis diſcuſſis ſaliſpetræ

 aci-

aciculæ vaſis ipſius, ſeu recipientis particulis adhæreſcunt.

Panni ſerici fruſtulum admoto ſpeculo intra machinam ita combuſtũ fuit, ut fumo diſcuſſo, vix pãnus ſpecie immutatus apparuerit, donec admiſſo aere in cineres redactus eſt. Quod utiq; confirmat id quod ſuo loco oſtẽdimus, inflammationem, & diſſolutionẽ corporũ ab aere promoveri. Subjecta candela recipienti, cui aqua erat impoſita, mirum in modũ ebullire viſa eſt aqua: licet recipiens vitreũ ne incaluerit quidem: imo cum hydrargyrus in tubum probatorium C C non aſcenderit, merito dubitatur an illa aquæ efferveſcẽtia ex incluſo aere, aut ex ſubtiliore materia oriatur.

Spiritus vini cum eodem modo incaluiſſet, Mercurius ad unius digiti altitudinem aſcendit: ſubducta flamma, & vaſe intra aquam frigidam immerſo vehementior orta eſt ebullitio: quod vaporibus frigore denſatis ſpiritus vini ab omni preſſione liberior magis efferveſceret; poſt duas horas mercurius in vas ſubjectum omnino recidit. Hinc dubitare licet, an vapores illi à ſpiritu vini ſublati, licet ab aere diverſi, vi elaſtica donentur.

Illud quoq; non tacendum, quod cum omnis fermentatio, ſeu ebullitio liquorum in vacuo augeatur, tamen ubi calx exhauſto aere aquæ immergitur, vix ulla fit efferveſcentia; idq; forte accidit, quod inter exhauriendum aera ſpiritus calcis volatiles exhalent. Contra in gypſo accidit, nam & majores bullæ in vacuo erumpunt, & major fit ebullitio, quam ſi in aperto aere aqua diluatur.

Ne illud quidem tacendum, quod cum vir induſtrius 18 grana pulveris pyrii radiis ſolaribus per ſpeculum collectis, intra recipiẽs amplũ accẽdiſſet, tum hydrargyrus e tubo in vas

ſub-

ſubjectum ante delapſus, ad 18. linearum altitudinem aſcenderit. Tantum videlicet aeris in pulvere pyrio delituiſſe exiſtimat: adeo ut inito calculo, tria ſaltem aeris grana in 18 pyrii pulveris granis includantur. Quod fieri nō poteſt niſi aer in eo pulvere ad trecenteſimā loci partem condenſatione redigatur. Ac forte ex hac compreſſione aeris tanta in nitro vis exurgit.

Vix tamen adduci poſſum, ut credam tantū aeris in nitro contineri: cum enim ſpiritus nitri acidus ſali fixo, qualis eſt ſal tartari, affunditur, ac nitrum ex utriuſq; conjugio etiam in machina pneumatica prodit, nullo modo probabile eſt tantum aeris nitrum ſubire. Itaque hæc vis elaſtica ſpiritui quem in nitro eſſe alibi diximus, tribuenda videtur. Hinc inflammationē promovet, neq; externo aere indiget: unde in machina pneumatica nulla pene res pręter pyrium pulverē ſpeculo uſtorio accenditur, ac ne ſulphur quidem, cum ſolum eſt.

QVÆSTIO VLTIMA.

Variæ difficultates, & objectiones circa pondus aeris ſolvuntur.

QVę hactenus de aeris pondere attulimus tot experimentis: & demonſtrationibus muniuntur, ut nulla cavillatione eludi, aut ratione ſolida infringi poſſint. Cum tamen corpus illud fluidum nobis circumfuſum, quodque aerem dicimus, ſub oculos non cadat, ac ſola experientia nobis ſit cognitum; nec forte minor in eo ſit partium, aut corporum varietas, quam in terra, & aqua, quæ oculis ſubjiciuntur: non mirum eſt ſi multa, imo fere innumerabilia in aere formata videamus, quorum rationem explicare non poſſumus. Hinc

aeris

aeris impreſſiones,ſeu meteora magna ex parte nos fugiunt. Hinc etiam fit, ut tot effectus mirabiles occultis qualitatibus referamus acceptos. Quo autem lux aliqua in tanta rerum obſcuritate nobis affulgeat, atq; iis quæ circa pondus aeris fieri ſolent objectionibus utcũq; ſatis faciamus, id tanquam rationi, & experientiæ maxime conſentaneum licet ſupponere, quod vir Clariſſ. D. *Perrault* fuſius expoſuit in diſſertatione nondum in lucem edita, quod circa nos eſt fluidum, ex triplici potiſſimum materia conſtare.

1. Ex craſſiore aere, qui ultra atomo ſphæram, ſeu vaporum regionem non attollitur, de cujus gravitate, & vi elaſtica fuſe diximus. Atq; hic aer craſſior ex terræ, aquæ, & aliorum corporum particulis deciſus, nec vitrum, nec ſolida quæque corpora penetrat.

2. Alius eſt aer longe ſubtilior, & penetrans, quique cum craſſiore fere, ut calx cum arena miſcetur; ingens illius eſſe pondus, atq; ex eo forte firmam corporum adhæſionem, imo & vim elaſticam duci; in immenſum quoq; ſpatium extendi ſuo loco dicimus.

3. Vterq; hic aer ſubſtantiæ æthereæ innatat, & cum ea fere, ut calx cum aqua permiſcetur: craſſi aeris certum eſſe pondus, idque facile definiri poſſe jam diximus; ſed purioris aeris longe majorem vim eſſe, & pondus ex iis quæ cum in hoc loco, tum in quarto tractatu de rerum firmitate, & duritie dicemus, manifeſtum fore arbitramur. Nunc ad ea quæ opponi ſolent, veniamus.

Opp. 1. Quod jam ſupra attigimus, Mercurium, vel aquam in tubo non ſuſpendi ob aeris externi gravitatem, & æquilibrium: cum in vaſe occluſo ubi nulla pene eſt aeris columna aut in cubiculo undiq; clauſo ad eandem alti-

tudinem aſcendat hydrargyrus, ut in ipſa machina cernere eſt, cum aër exterior omnino excluditur & interior tantum manet.

Reſp. incluſi aeris eandem eſſe vim ad ſuſtinendum hydrargyrum, quæ externi eſt aeris; quod vaſis parietibus innixus, eandem premēdi vim habeat: non quod idem ſit illius pondus, ſed eadem manet vis à pondere impreſſa, aut ſi malis, eadem manet vis elaſtica; quemadmodū in horologii portatilis tympano eadem eſt vis convoluti chalybis, qua preſſus ante fuit. Rem vero ita eſſe præter ea quæ adduximus, hoc demonſtrari poteſt experimento: nam ſi intra recipiens applicetur phiala quę planas habeat ſuperficies, ubi externus aer exhauſtus fuerit, qui phiala continetur, vi ſua elaſtica eam confringet, quod externus aer interioris vim non ſuſtineat.

Opp. 2. Si pondus aeris in tubo ſuſpenderet hydrargyrum, quo gravior eſſet aer, hoc altius attolleretur hydrargyrus; ſed contrarium experimur. Nam aere ſereno altius aſcendit hydrargyrus, quam nimboſo, aut pluvio cœlo; & quo craſſior eſt aer, aut turbidior, ut flante auſtro; hoc minus aſcendit Mercurius: adeo ut hinc quæ futura ſit aeris temperies jam liceat præſagire. Atq; hinc tubus Torricellii jam barometri nomen quod aeris pondus metiatur, invenerit. Ergo aliud quiddam quam aeris pondus ipſum ſuſpendit hydrargyrum.

R. neg. min. Nempe graviorē eſſe aera pluvio cœlo, quam ſereno; cū ipſa experientia contrarium demonſtret: nam flante borea aer eſt graviſſimus, quæcumq; ſit hujus effectus cauſa. An forte flante auſtro pars quædam craſſi aeris in pluviam, aut nubes concreſcit, quas ſublati e terra halitus ſuſtinent. An potius idem accidit in aere, quod cernimus in machina dum

ex-

exhauritur: tum enim ſæpe vitrũ velut nebula obfuſcatur,& rore madidum apparet. Sic pluvio cœlo, & nubibus obducto, ſuperior aer multum dilatatur, & permiſtas aquæ, ſeu vaporum partes poſt ſe relinquit, ex quibus coaleſcentibus tum nubes, tum imbres oriuntur.

An potius flante aquilone aer fit denſior? Hinc tubo optico velut undis aſperior videtur ac minus pellucet. Hinc Pyrenæa juga nivibus cana,& idem dicendum eſt de aliis montibus, cœlo ſereno non tam diſtincta eminus cernũtur, ac cœlo nubibus obducto. Fieri etiam poteſt, ut aquilo deorſum ruat, & multũ materiæ ſecum vehat, cum auſter ex tranſverſo ſpiret, unde & aeris põdus minuit. Hinc ceſſante auſtro fluctus, quos in fluviis, aut in mari excitavit, non ſtatim ſubſidunt; ſed quos aquilo cõmovet fluctus, ii ſubito ſternuntur, ubi ventus reſederit. Hinc enim dorſum ruit, non itẽ auſter, qui fluctus ex tranſverſo perſtringit. Et quidem cũ hæc difficultas in Academia regia nuper propoſita fuiſſet, hanc rationẽ ſatis idoneam reddidit Doctiſs. Borellus; pluvio tẽpore magnam vaporum copiam e terra aſcendere, qui cum leviores ſint aere, cumq; alio protrudant:(nam duo corpora ſimul eſſe nõ poſſunt,) neceſſe eſt atmoſphæram, tum leviorẽ exiſtere quam ſi ii non adeſſent vapores. Contrarium tamen & ex eodem pene principio colligit vir Clariſs. qui de fontium origine fuſe & docte conſcripſit, flante borea, aerem omni ex parte ſerenũ eſſe denſiorem & graviorem, quod vapores & halitus cum eo intime miſceantur,& quaſi in idem corpus coaleſcant. Hinc cæruleus cœli color turbidior eſt, non vegetus, ut accidit, cum denſæ & candidæ nubes congeruntur: tum enim aer liberior ab halitibus levior eſt, & magis pellucet, quam cum ſere-

nus

nus eſt. Verum iſta alterius ſunt loci, nec propoſitionem noſtram ulla ex parte labefactant.

Opp. 3. Duo marmora terſa, & lævigata in machina ſuſpenſa, exhauſto omni aere non divelluntur: ergo illa cohæſio ab aere non proficiſcitur. Sic aqua expurgata, quæ ſcilicet in machina exhauſta per aliquot horas relicta eſt, per ſyphonem continenter fluit, etiam cum omnis aer extractus eſt, magno quidem argumento aſcenſum aquæ circumfuſi aeris preſſioni acceptum referre non oportere: quæcumq; ſit hujus effectus cauſa.

Reſp. Duo marmora in vacuo interdum ſibi pertinaciter adhæreſcere: quod ſubtilis aer qui vitrum penetrat, inter duo marmora ſumme lævigata aditum non habeat: quare marmor inferius deſcendere non poteſt, quin puriorem illam ſubſtantiam premat, & attollat; eaq; magis reſiſtit, quam ab incumbente corpore premi poſſit. Cum tamen, ut plerumq; fit, marmora ipſa oleo, vel ſpiritu vini illiniuntur, ut illius interjectu magis conglutinetur, tum bullæ aereæ ex oleo, vel ſpiritu vini ſtatim emergunt, ubi craſſior e recipiente aer eductus eſt: quæ bullæ vi elaſtica ab ætherea ſubſtantia dilatatæ marmora ante cohærentia disjungunt: ſicque experimenta quæ in Academia Regia, & Londini facta ſunt, facile conciliantur.

Eadem eſt ratio ſyphonis. Nam aqua expurgata ab aere ſubtiliori premitur, & in vacuo, ut vocant, continenter fluit, ut in eadem Academia fuit obſervatum. Quod quidem demõſtrat prçter craſſum aerem, quem ſpirando ducimus, qui hydrargyrum ad 27 aut 28 digitorum altitudinem ſuſpendit, alium eſſe puriorem, & graviorem, quiq; nullis machinis educi poteſt: ſed multis effectibus ſe prodit.

Hinc

Hinc .n. ut diximus, forte oritur firmitas corporum, vis elaſtica, imo & gravitas ipſa. Hujus quidem aeris ſubtilis nec pondus, nec vim ſenſu percipimus, quod aut cuncta permeet, aut partes ſolidas æquabiliter premat.

Sic aptati ſunt folles à D. Boyle in recipiente, ea quidem arte, ut attolli, & deprimi facile poſſent: quandiù aliquid aeris craſſi ſupererat, plumā juxta poſitam flatu ſuo commovebant; ſed exhauſto craſſiori aere, pluma ipſa manebat immota: quod ſubtilior aer à follibus nec trahi poſſit, nec educi. Sic etiā aptata eſt ſyrinx tubulo occluſo, ut aer craſſior ſubire non poteſt, & pondere ſic ad embolū appenſo, ut exhauſto aere embolus facile adduceretur; quod craſſioris aeris moles nihil āplius obſtaret. Interim nō dubiū eſt quin aer ſubtilior, aut certe etherea ſubſtantia ſyringē ipsā impleuerit.

Poſtremo idem author ſyringem cum tubo vitreo machinæ adhibuit, cui ſubjecit ſpiritū vini colore coccineo tinctum: exhauſto aere craſſiore, & adducto embolo nihil ſpiritus vini, nihil aquæ potuit attollere. Quæ omnia id quod volumus omnino confirmant, aquam & liquores attolli à craſſo aere, nō ab eo ſubtiliori, & cuncta permeante.

Opp. 3. Experimentum in Batavia primum à Clariſſ. Hugenio factū, & ab eo in Academia Regia ſæpius repetitum: quod prima ſpecie omnē hypotheſim noſtrā videtur convellere. Id vero eſt ejuſmodi. Aqua expurgata tubus C impleatur, (vide ſuperiorē figuram) exhauſto aere hæc ſuſpenſa adhuc manet, tametſi ab aere exteriore non ſuſtinetur. Imo tubus plenus hydrargyro in machina per plures dies relicto, ut omni aere intra poros diſperſo expurgetur, & vaſi mercurii itidem purgati immerſus, non modo ad conſuetam altitudinem,

ſed

ſed etiam ad 60 & amplius digitorum altitudinem etiam omni aere exhauſto ſuſpenditur, quaſi is ſolidus foret: magno ſane indicio hydrargyrum in tubis nō ſuſtineri ab externi aeris columna ejuſdem ponderis, ſed occultiorem eſſe hujus effectus cauſam.

Reſp. aquam, vel hydrargyrum non à craſſiore, qui jam nullus eſt, ſed à ſubtiliore, de quo mox diximus, aere ſuſtineri. Illa enim ſubtilior materia vitri quidem poros pervadit, ſed hos meatus partes hydrargyri ſolidiores, plerumque occludunt. Vnde purus aer non ſatis confertim irruit, ut liquorem à vitro divellat. Quæq; vitrum tangunt hydrargyri, vel aquæ particulæ, minus ab ea ſubſtantia premuntur, quam quæ in vaſe ſubjecto hujus ſubtilis aeris impreſſioni patent. Idem enim fere accidit, ac ſi duas lamellas marmoreas, & politas, ſed crebris pertuſas foraminulis cuidam liquori, ut hydrargyro immergas; ſicq; aptatas animo fingamus, ut plures unius partes ſolidæ alterius foraminulis reſpondeant. Tum enim liquoris particulæ huc illuc agitatæ, utriuſq; laminę extimas ſuperficies una compingent potius, quam divellent: ſic enim aquæ, vel hydrargyri expurgati partes ſibi, & vitro contiguæ, ut totidem lamellæ ſeſe mutuo ſuſtinent.

Rem ita ſe habere, vel hinc liquet, quod ſuccuſſa paululum machina ſtatim aqua tubo cōcluſa, vel hydrargyrus decidat; nam eo motu quæ fuit ante partium contiguitas, tollitur, & aer purior nimium ante disjectus, hac ſuccuſſione alicubi colligitur, qui ſubjectas liquoris partes deprimit. Huc etiam adde ſuſpenſum liquorem tandiu remanere, quandiu ab ambiente corpore non premitur, aut certe preſſio ipſa debilior eſt. Vnde forte quis non male colligeret gravitatem à preſſione ſubtilio-

tis illius aeris proficiſci: & ſane, ut duo marmora, ſibi cohærentia obliquo, ſeu tranſverſo motu facile ſeparantur, ſed ſurſum, aut deorſum avelli non poſſunt, quin aeris reſiſtentiam vincăt. Sic ſubtilioris aeris moles ſurſum impelli vix poteſt; immenſum enim eſt illius pondus: adeo ut Boylius hydrargyrum ad 72. digitorum altitudinem ſuſpenſum tenuerit, etiam cum tubus extra vas ſubjectum in aere libero ſublatus fuiſſet; ſed ſucceſſione facta velut lamella hydrargyri à vitro divulſa eſt, & decidit.

Cum etiam diu in vacuo Mercurius relinquitur, ultro ſubſidit, ſeu novus aer generetur; ſeu atomi quædam in liquore latitantes emergant. Vtcumque ea res ſit, nihil magis demonſtrat recipiens nō omnino eſſe vacuum, ſed ſubtilem quandam in eo eſſe ſubſtantiam. Sed illud ſemper manet inconcuſſum, craſſi aeris certum eſſe & definitum pondus, ex quo plerique naturæ motus qui ad vacui metum referri ſolent, omnino dimanant. Ac de experimentis circa inane ſatis multa: nam quæ circa corporum gravium deſcenſum, ſoni propagationem, plantarum vegetationem, animalium reſpirationem ſunt obſervata, ſuis locis reddemus.

TRACTATVS III.

DE CORPORE MOBILI,

ſeu de motu à motore tranſlato.

CVm duæ ſint corporis naturalis præcipuæ affectiones, ex quibus reliquę profluunt, extenſio nimirum, & motus; quarum illa ad materiam, hæc ad formam magis videtur pertinere: de extenſione, & aliis materiæ attributis ſuperiore tractatu, qui corporis naturalis velut anatomen, aut diſſectionē continet, ſatis fuſe diximus, ſimul de natura motus, atq;ut loquuntur, de motu in abſtracto propter rerum connexionem agere coacti ſumus. Nunc igitur de motu ipſo, ut aiunt, in concreto ſeu ut in rerum natura reperitur, quæ ſint illius cauſæ, quæ leges, quæ differentiæ, paulo accuratiori ſtylo diſputemus. Nam motu omnia naturæ & artis opera continentur.

Vnde hæc eſt Phyſicæ generalis pars præcipua, quæ mechanica recte poteſt appellari cũ ad mechanica principia, & certas naturæ leges omnes motus exigat. Nec mirum ſi neglecta per tot ætates motuum ſcientia, nullos pene phyſica progreſſus fecerit: noſtra autem ætate, qua nulla ante fuit in inveniendo felicior, hæc motuum ſcientia à Galilæo inſigni Mathematico, & Philoſopho fuit excogitata, tum ab omnibus pene qui phyſicam cum Matheſi conjunxerunt, ut à Gaſſendo, & Carteſio exculta, ut eos omittam qui adhuc in vivis

 ſunt:

ſunt: ſed Geometricis demonſtrationibus eam ſcientiam ſic illigarunt, ut iis qui ab his diſciplinis non ſunt inſtructi, omnem pene aditum intercluſerint. Nos igitur hanc ſcientiam, quæ totius Phyſicæ eſt caput, Philoſophiæ naturali reddere, & quantum fieri poterit dilucide explicare conabimur.

Triplex erit hujus tractatus diſputatio; prima motus in univerſum cauſas, leges, & differentias complectetur; in ſecunda fuſe de iis motibus qui violenti nominantur, ut de projectis, de percuſſione, de vi elaſtica tractabimus. In tertia denique de motu rerum gravium agemus.

DISPVTATIO I.

De cauſis & legibus motuum.

QVæ ſit cauſa motus primaria intuendum: deinde quæ ſit cauſa motus continuati, tum quæ ſint motuum leges, diligenter erit excutiendum.

QVÆSTIO I.

De cauſa motus primaria.

HÆc quæſtio magna ex parte in Metaphyſicis eſt explicata, ac pene demonſtratum fuit non aliam eſſe motus cauſam primariam, quam Deum ipſum. Cum tamen aliter Epicureis videatur, atque iis perſuaſum ſit atomos liberas, & ab aliis ſolutas in ſe ſui motus habere principium, adeo ut motus iis naturalis ſit, aut eſſentialis, rem ipſam, ut Phyſicos decet, paulo accuratius tractare nobis incumbit. Sit igitur

Prima Concluſio.

MOtus à materia ſola proficiſci non poteſt, neq; alia eſt illius cauſa primaria, quam Deus.

Prob.concl. Res ex ſe non habet id quod poteſt amittere, integra manente illius natura: ſed corpus quod ante movebatur, poteſt eo motu carere: cum tamen idem maneat quod prius: nullum igitur corpus ex ſe ipſo movetur, aut eſt prima ſui motus cauſa.

Confir. Quod ex rei natura proficiſcitur, ab eo ſeparari non poteſt; ſed nullum eſt corpus, quod quieſcere non poſſit, aut à quo motus ſeparari non queat illæſa corporis ipſius natura: ergo nullum corpus ex ſeipſo movetur: ſive enim res quieſcat, ſive moveatur, nihil de ejus natura decidet, ac motus nihil eſt niſi quidam rei ſtatus, aut modus, ſine quo eſſe, & concipi poteſt.

Sed dixerit aliquis, ſunt quædam corpora quæ ſine motu; neque eſſe, neque concipi poſſunt, ut ignis, & aer.

Reſp. Corpus non habere formam, ſeu eſſe ignis ſenſibile, niſi moveatur, uti nec aqua fluida eſt niſi illius partes ſint agitatæ; ſed ut aqua hunc motum exuere poteſt, & in glaciem dureſcere: licet non habeat amplius ſpeciem ſenſibilem aquæ; ſic ignis atomi poſſunt eſſe in corporibus quantum ad eſſe abſolutum, quãvis ſint omnis motus expertes. Sic in machina pneumatica ſtatim ignis extinguitur, quod motu craſſioris aeris deſtituatur.

Contra, *inquies*, quod ſi ita ſit, Deus ſola erit cauſa motus, neque unum corpus aliud loco movere poterit; cumq; omnis actio motu contineatur, nulla cauſa præter Deum quicquam aget, aut molietur.

QVÆSTIO II.

De cauſa continuati motus.

NOn alia eſt in Phyſica quęſtio ſolutu difficilior, quā ea quæ nunc eſt in manibus, quamq; ſic tractabimus, ut quid probabilius nobis videatur timide, & dubitanter proponamus: neq; .n. quicquam in re adeo obſcura ut certum,& omnino exploratū nobis liquet. Id vero quæritur quid in projecto lapide, aut ſagitta emiſſa,aut turbine circumacto motum jam cœptū continuare poſſit.Cauſa porro illa cōtinuati motus vel eſt intrinſeca, vel extrinſeca; utraq; admodum videtur obſcura.

Qui intrinſecam hujus motus cauſam agnoſcunt, ii tres in partes ſcinduntur. Epicurei ad atomos,aut ſpiritus per ſe mobiles cōfugiunt, qui à motore in mobile commeant.Carteſius ad legem naturæ, qua res quæq; in eo ſtatu,in quo ſunt, omnino perſeverant, niſi ab eo ſtatu ab extraria cauſa dimoveantur. Alii impetum admittunt, ſeu qualitatē impreſſam, quæ motum vel exigat, vel efficiat.

Qui cauſā motus continuati foris arceſſunt, in tres itidem opiniones dividuntur. Nā Carteſius & qui eum ſequuntur. Deum ſolum ut motus omnis authorem, & conſervatorem agnoſcunt:adeo ut corpus ſit occaſio quædam cur aliud moveatur,nō cauſa.Ariſtoteles corpus ab aere retro pelli exiſtimat; multi recentiores ad vim aeris elaſticam cōfugiunt, ut vir doctiſſimus qui de elaterio elegantem ſcripſit diſſertationem, quam nondum publici juris fecit, & ex qua nonnulla in hoc tractatu mutuabimur: quo autem certo ordine progrediamur, varias concluſiones proponemus.

Pri-

Prima concluſio.

NEque aeris recurſus, neque illius condenſatio, vel rarefactio, aut elaterium eſt cauſa continuati motus.

Prob. Pars concluſionis prima, tum quia nõ minus reſiſtit aer quem lapis ante ſe propellit, quam lapidem pellat aer, qui à tergo urget; tũ quia in rota, aut in turbine circumacto nullus eſt aeris recurſus. Deinde ſi ſagittę, aut globo emiſſo corpus flexibile adjungatur, ut pili, aut lana, tũ certe recurrens aer pilos in corpus ipſum propelleret; cũ tamen illi fluitantes, & disjuncti videantur. Quæ omnia perſuadẽt lapidem e manu emiſſum ab aere retro urgente non moveri: præſertim cum nulla cauſa illius impulſus appareat. Neque enim hic ullus eſt vacui fugæ locus: cum metus vacui ſit fictitius, cumq; nullum ſit vacui periculum, ubi aer locum à lapide relictum occupavit.

Sed, *inquiunt*, aer ſciſſus inſtar rami arboris ſagittam, aut lapidem preſſione ſua elidit, fere ut nucleus ceraſi preſſione digitorum emittitur.

Contra, non magis aer premit ſagittam, quam alium aera ſagittæ æqualem; deinde preſſio aeris deorſum nititur.

Pars itidem 2. concluſionis probatur, condenſatione & rarefactione aeris motũ ſagittæ non continuari. Primum .n. in machina pneumatica evacuato aere corpora celerius movẽtur: ut pendula citius vibrationes ſuas abſolvunt; neq; hic ullus videtur eſſe condenſationi, aut dilatationi locus Deinde eadẽ quæſtio de aere, ſeu medio recurrit, quid illi motũ imprimat; quæ cauſa efficiat ut motus illius tandiu perſeveret? aer .n. movetur à ſagitta; ergo

æquali ad ſummum motu, non celeriori. Non poteſt igitur ſagittam à tergo impellere. Nemo .n. alium ſtricto enſe cōfodiet, qui æquali velocitate fugit, quā alter inſequitur.

Reſp. Thomas Anglus lapidem impulſum eas fere undulationes in aere efficere, quas in aqua cernimus; adeo ut aer compreſſus mox dilatetur, & lapidem interim promoveat, dum ſe ſe reſtituit.

Contra, ſi hoc motu vibrationis lapis in aere moveatur, cur non idem in aqua accidit? Deinde cum undulationes illę fiunt, quid lapidem in aere ſuſpendit? an aer ipſe corpus illud ſolidum vehit? Quod ſi ita ſit, longius pluma, aut aliud corpus leviſſimū projici debet, quam lapis, cum ab aere moto facilius abripiatur.

Poſtrema concluſionis pars vim elaſticam aeris non eſſe cauſam motus cōtinuati in projectis, etiam manifeſta attendenti videtur. Non enim alia eſt vis elaſtica aeris, quam ea de qua mox diximus, qua ſcilicet preſſus ſe ſe reſtituit, & dilatat. Sed eam aeris dilatationem minime ſufficere explicandæ motus continuationi jam confecimus: ergo nec vis elaſtica hunc effectum procreat.

Deinde fluidum quodcumque, ſeu medium reſiſtit motui projectorū, & eo magis reſiſtit, quo denſius eſt: ut aqua magis reſiſtit, quam aer: ergo id motus continuati cauſa eſſe non poteſt: aut certe in aqua facilius res movebitur quā in aere; quod magis vehat projectū & preſſa fortius à tergo urgeat. Et certe in craſſiore aere major eſt reſiſtentia, major adeo vis elaſtica, quam in rariore: & tamen qui de re tormentaria ſcripſere, fatentur globi bombardilis impetū à vapido aere, idq; maxime cum ſecus fluvium exploſus eſt, multum retundi.

Reſp. Vir doctus, cujus ſupra meminimus,

craſſioris quidem aeris vim elaſticam eſſe majorem; ſed circulationem ipſam, de qua jam ſæpe diximus, quæq; in omni motu perficitur, eſſe difficiliorem.

Sed contra: quacumq; ex cauſa oriatur illa difficultas, illud tamen liquet, vim elaſticam aeris nō ſolam eſſe cauſam motus continuati: præſertim cum aer recurrens vincere debeat aeris anterioris reſiſtentiam, & ſimul corpus durū promovere. Et ſane globus ferreus ejuſdem ponderis, ſed non ejuſdem molis cum ligneo, à minore aeris recurrentis, aut dilatati mole, non ita longe emitti poſſet, ac globus ligneus, quem major aeris copia propellit. Id tamen ipſi experientiæ repugnat. Huc accedit vix explicari poſſe quomodo rota lævigata, aut turbo in orbem circumagatur ab aeris retro urgentis vi elaſtica. Neq; enim hic ullus eſt aeris preſſioni locus.

Solvuntur objectiones.

QVæ in contrarium opponunt Peripatetici, ut eam Ariſtotelis ſententiam probent, quæ recurrenti à tergo aeri motus continuati cauſam tribuit, jam magna ex parte fuerunt ſoluta, neq; ea ſunt magni momenti: longe ſolutu difficiliora, quæ ex vi aeris elaſtica ducuntur.

Opp. 1. Sonus nihil eſt quā aeris condenſati, & dilatati tremor, ut ſuo loco dicemus: ergo nihil obſtat quominus ex projecto corpore aer cōdenſatus vi quadam ſe reſtituat, & projecti motum continuet. Nam ſi unum mobile hanc in aere libero condenſationem, & dilatationem efficit, cur non reliqua mobilia eundem effectum non procreant? Præſertim cum reſiſtentia aeris eſſe nō poſſit ſine aliqua con-

den-

denſatione; ac tanta ſit in aere condenſando facilitas, ut facile ad centeſimam ſpatii partem redigi queat.

Reſp. Nos minime inficiari aerē facile condenſari,& facilius dilatari, idq; multis experimentis à nobis probatum fuit:ſed vim illam aeris elaſticam ſufficere cōtinuando projectorum motui omnino negamus. Quo n. major eſt aeris reſiſtentia, & partes illius magis intricatæ, hoc difficilius ſuperatur; ac plus reſiſtit aer anterior,qui eſt dividendus à projecto corpore, quam vi ſua elaſtica urgeat aer poſterior. Præterquam motus ille cōdenſationis & dilatationis, quaſi motus cordis diaſtoles, & ſyſtoles erit interruptus, non continuus, nec ſuſtinendo corpori gravi idoneus.

Sed,*inquiunt*, folliculus aere inflatus in terram decidens eadem pene vi reſilit,qua in terram decidit: quod tanta ſit vis elaterii in ſui reſtitutione,quanta fuerat in compreſſione,ut poſtea dicemus. Ergo aer à corpore projecto condenſatus eadem vi ſe reſtituit, & retrorſum per circularem motum ſubiens idem corpus propellit, qua fuit condenſatus. Habent enim hoc ſibi proprium elateria, ut eo verſus vim ſuam exerant,ubi minus reſiſtitur. In projectis nulla eſt, aut minima aeris poſterioris reſiſtentia: ergo aer anterior condenſatus in eas partes vim omnem ſuam promit.

Reſp. 1. Nō eandem eſſe rationem incluſi,& preſſi aeris in folliculo, quæ liberi. Vnde nihil neceſſe eſt ut in unam partem vim omnē ſuam aer exerat, dum preſſus reſtituitur. Secundo, aer dilatatus non poteſt magis urgere corpus projectum, quam aer ipſe à corpore preſſus fuit: ſicq; æquatis vtrimq; viribus nihil erit cauſæ cur projectum ulterius moveatur.

Opp. 2. Maximos naturæ motus ex ea aeris con-

concuſſione, ſeu undulatione, aut vi elaſtica proficiſci: adeò ut non ſolum tormenti bellici, aut tonitrui motus vitreos cancellos ad aliquot milliaria ſuccutiat, ſed etiam campanæ, tubæ, tympani ſonus corpora ſolidiora commoveat. Sic ubi ſcyphi vitrei labra digito celeriter moto premũtur, liquor ſcypho contentus ſubſultat, & interim guttulæ extra vitrum proſiliunt. Ex quibus licet conjicere, à preſſo aere, & vehementius moto emiſſam ſagittam antrorſum propelli. Quin etiam hunc aeris motum cum paulo celerius progredimur, ſenſu percipimus, hicque motum ſuum corpori duro poteſt imprimere. Sic pueri inter currendum aeris ventum excitant, qui chartaceas, & verſateles rotulas baculo affixas circumagit. Neque hæc ad impetum, vel qualitatem impreſſam referri poſſunt: vix enim id mente concipimus qua ratione qualitas, quæ facilius nominatur, quam intelligitur, tot & tantos effectus procreet.

Reſpon. Id à nobis ultro concedi, vehementiores motus à rarefactione, & condenſatione aeris, ejus ſucceſſione, aut motu tremulo, vel quocumque alio nomine ſignetur vis illa elaſtica, proficiſci: ſed nego eam ſufficere projecto ſaxo, aut globo deferendo. Tormenti bellici bombus, ſeu tremor aeris ædes ipſas ſuccutiat: ſed globum ferreum, nec ſuſtinere, nec deferre, nec demum ad ſcopum poteſt dirigere. Alia nobis eſt quærenda cauſa certior, & rei projectæ interior, quæcumque illa ſit.

Secunda Concluſio.

IMpetus à projiciente rei projectæ impreſſus eſt motus continuati cauſa.

Prob. concl. Cum nulla ſit cauſa exterior, quę hunc motum in re projecta tueatur & cõſervet: non Democriti atomi, & ad motum ſuccinctæ: unde enim in corpus motum commearent? Non aeris recurſus; non illius elaterium: profecto neceſſe eſt, ut cauſa illa ſit rei projectæ intima, eamq; impetum dicimus, qui aut eſt velocitas ipſa à projiciente impreſſa, vel ab ea ſejungi nullo modo poteſt. Quandiu enim lapis eſt in manu projicientis, velocitatem ſuam, ut motum à manu excipit. Vbi lapidem manus deſeruit, manet adhuc eadem fere velocitas, non ab ipſo lapide profecta, ſed à manu projicientis communicata, eamq; vocamus impetum impreſſum, quicumq; is ſit. Hinc navis celerrime acta cum in arenam impingit, & repente ſiſtitur, tum qui ſtant, ut plurimum cadunt: quod impreſſus à navi impetus adhuc perſeveret. Simili ratione cum ſagitta in navi ſurſum emittitur, quantumvis citiſſime agatur navis, in eam tamen ſagitta recidit: quod impetus ab ipſa navi impreſſus ſagittæ communicetur.

Confirm. Si lapis, aut ſagitta emiſſa ex libero aere in vacuum, aut ſpatia imaginaria cõmearet, motus illius nunquam deſineret. Nam cauſa neceſſaria tandiu agit, quantũ agere poteſt: atqui nihil eſſet quod eum motum impediret; eadẽ eſſet ad motũ determinatio, ac nullą res contraria, aut determinationẽ illius motus, aut directionem mutare poſſet: ergo, tũ nec medii, ſeu fluidi elaterium, nec ſubtilis quædã materia, ſed motus impreſſus idẽ & æquabilis permaneret. Quod ſi vero in aere non idem accidat,

dat, partim in cauſa eſt aëris gravitas, partim medii ipſius reſiſtentia; quæ quo major eſt, hoc motus impreſſus citius deſinit.

Prob. 2. Hoc ipſo projectum movetur, quo à proiiciente determinatur ad talem velocitatem, & directionem; ſed eam determinationem vocamus impetum impreſſum: ergo is impetus eſt cauſa motus continuati.

Major explicatione magis indiget, quam probatione. Cum projectum moveri incipit, jam determinatur, non modo ad præſentem, ſed etiam ad ſequentē motum, donec contraria ad quietē determinatio acceſſerit: ergo vel hoc ipſo quod non adeſt contraria ad quietē determinatio, motus qui ante fuit, adhuc perſeverat: quemadmodū res hoc ipſo quod quieſcere incipit, jā determinata eſt ut ſēper quieſcat, donec cōtraria ad motū determinatio acceſſerit.

Confirm. Cum corpus ſeipſum, aut aliud movet, actio illa nihil eſt aliud quam exigentia creaturę cum divino concurſu conjuncta. Rem .n. à ſe moveri, non eſt aliud, quam rem in diverſis locis continue & ſucceſſive creari ex ipſius rei exigentia: ergo hoc ipſo quod projectum à projiciente ad certum motum, & certam velocitatem eſt determinatum, & concurſus non deeſt huic determinationi, vel exigentiæ accommodatus, hoc ipſo movetur. Determinationem vero illam à projiciente excipit: ergo non aliud eſt principium intrinſecum illius motus continuati, quam impetus, ſeu determinatio ipſa à projiciente impreſſa.

Vtrum autem ille impetus, aut determinatio ſit qualitas quædam à projecto diſtincta, quæ motum ipſum aut efficiat, aut exigat, magna contentione certatur: neq; id magni eſt momenti ad explicanda motus phænomena: utrumq; enim defendi poteſt. Sit itaque

Reſp. Eam quidem ſententiam nobis probari, Deum ita eſſe motus omnis cauſam primariam, ut tamen aliæ itidem cauſę agant, & moveant, ſed motû à prima omnium cauſa profluente. Sic in horologio portatili rotæ alias movent, ſed motus omnis ab elaterio dimanat: non quod rotę ceſſent, aut nihil agant, ſed quia movent dependenter à convoluto chalybe, qui tympano concluditur.

Sed quæritur unde in ipſis corporibus motus oriatur; cùm enim alia ſint dura, alia liquida, merito dubitatur, an quæ dura ſunt, & firma fluidis motum communicet, an viciſſim. Sit igitur

Secunda Concluſio.

MOtus omnis à fluidis corporibus initium ducit.

Vt probetur, & explicetur concluſio, quæ permagnæ eſt in Phyſica utilitatis, id præſupponi poteſt, quod proximo tractatu fuſius demonſtrabitur, non aliud inter dura, & fluida corpora diſcrimen occurrere, niſi quod in duris corporibus partes inſenſibiles ſint immotæ, in fluidis vero eædem partes in perpetuo motu verſentur. Vnde ſi minutæ aquæ partes prę frigore rigeant, jam aqua fit glacies, & dura. Cum autem fluida eſt, illius particulæ ſuo motu ſalis, aut gummi partes exſolvunt; adeo ut hic motus non à duro corpore, ſed à fluido, nempe ab aqua ducat initium. Sic motû aquæ, aut aer ipſe, aut corpus aere ſubtilius, quod meatus aquæ ſubit, quocumq; vocetur nomine, aut æther, aut cœleſtis materia, efficit.

Quo autē id corpus eſt ſubtilius, ſeu in minutiores partes conciſum, hoc facilius motum ab aliis excipit, & magis tuetur. Nam minuta illa corpora occurſu majorū facile agitantur,

&

& aliis corporibus non adhæreſcunt; per anguſtiores enim meatus raptim diffugiunt, nec facile in majora corpora motum ſuum transferunt. Quamobrem ſi quæ ſit prima cauſa motus in materia, ea quidem nõ alia videtur eſſe niſi ſubtiliſſima ſubſtantia, qualis eſt in igne plurima, in lucidis corporibus, in aere ipſo, in liquoribus, & eo magis quo ſunt tenuiores; ut in ſpiritu vini copioſior eſt quam in aqua. Vnde ſpiritus vini in machina pneumatica adeo velut ſponte ſua effervéſcit.

Quamquam fatendum eſt motum illum, quantumuis ſubtiliſſimi corporis, aliunde nõ proficiſci, niſi à primo motore: cum materia quæcumq; illa ſit, ex ſe omnino ſit iners & otioſa. Atq;ut motus cuidam materiæ ſit maxime naturalis, ut igni, nulli tamen eſt eſſentialis. Quod utiq; addimus, ut eorum qui cõtra ſentiunt cavillationibus occurramus.

Quocirca in horologio portatili, vt exemplum maxime uſitatum adhibeamus, motus quo index horas deſignat, ex rotis oritur, quę ſe ſe mutuo ſtringunt: prima omnium rota circa quam funiculus involvitur, quiq; paulatim ſe ſe explicat, ex lamella chalybea, quæ ſe ſe evolvere nititur, motus ſui initiũ capit. Lamella porro non ex ſe, ſed à tenui, ut diximus, & fluidiſſima ſubſtantia agitatur, eo quo dicemus modo; cum de elaterio verba faciemus. Hæc deniq; ſubſtantia à primo omnium Autore vim omnem ſuam ac motum repetit: ergo motus à prima & omnium principe cauſa in fluidam ſubſtantiam, hinc in dura quæq; corpora proficiſci videtur; adeo ut fons, & origo motus à duris, & ſolidis corporibus repeti non poſſit: nunc quæ jugis, & continuati motus ſit cauſa, nobis eſt indagandum.

QVÆSTIO II.

De cauſa continuati motus.

NOn alia eſt in Phyſica quęſtio ſolutu difficilior, quã ea quæ nunc eſt in manibus, quamq; ſic tractabimus, ut quid probabilius nobis videatur timide, & dubitanter proponamus: neq; .n. quicquam in re adeo obſcura ut certum,& omnino exploratũ nobis liquet. Id vero quæritur quid in projecto lapide, aut ſagitta emiſſa,aut turbine circumacto motum jam cœptũ continuare poſſit.Cauſa porro illa cõtinuati motus vel eſt intrinſeca, vel extrinſeca; utraq; admodum videtur obſcura.

Qui intrinſecam hujus motus cauſam agnoſcunt, ii tres in partes ſcinduntur. Epicurei ad atomos,aut ſpiritus per ſe mobiles cõfugiunt, qui à motore in mobile commeant.Carteſius ad legem naturæ, qua res quæq; in eo ſtatu, in quo ſunt, omnino perſeverant, niſi ab eo ſtatu ab extraria cauſa dimoveantur. Alii impetum admittunt, ſeu qualitatẽ impreſſam, quæ motum vel exigat, vel efficiat.

Qui cauſã motus continuati foris arceſſunt, in tres itidem opiniones dividuntur. Nã Carteſius & qui eum ſequuntur. Deum ſolum ut motus omnis authorem, & conſervatorem agnoſcunt:adeo ut corpus ſit occaſio quædam cur aliud moveatur,nõ cauſa.Ariſtoteles corpus ab aere retro pelli exiſtimat; multi recentiores ad vim aeris elaſticam cõfugiunt, ut vir doctiſſimus qui de elaterio elegantem ſcripſit diſſertationem, quam nondum publici juris fecit, & ex qua nonnulla in hoc tractatu mutuabimur: quo autem certo ordine progrediamur, varias concluſiones proponemus.

Pri-

Prima concluſio.

NEque aeris recurſus, neque illius condenſatio, vel rarefactio, aut elaterium eſt cauſa continuati motus.

Prob. Pars concluſionis prima, tum quia nõ minus reſiſtit aer quem lapis ante ſe propellit, quam lapidem pellat aer; qui à tergo urget; tũ quia in rota, aut in turbine: circumacto nullus eſt aeris recurſus. Deinde ſi ſagittę, aut globo emiſſo corpus flexibile adjungatur, ut pili, aut lana, tũ certe recurrens aer pilos in corpus ipſum propelleret; cũ tamen illi fluitantes, & disjuncti videantur. Quæ omnia perſuadẽt lapidem e manu emiſſum ab aere retro urgente non moveri: præſertim cum nulla cauſa illius impulſus appareat. Neque enim hic ullus eſt vacui fugæ locus: cum metus vacui ſit fictitius, cumq; nullum ſit vacui periculum, ubi aer locum à lapide relictum occupavit.

Sed, *inquiunt*, aer ſciſſus inſtar rami arboris ſagittam, aut lapidem preſſione ſua elidit, fere ut nucleus ceraſi preſſione digitorum emittitur.

Contra, non magis aer premit ſagittam, quam alium aera ſagittæ æqualem; deinde preſſio aeris deorſum nititur.

Pars itidem 2. concluſionis probatur, condenſatione & rarefactione aeris motũ ſagittæ non continuari. Primum .n. in machina pneumatica evacuato aere corpora celerius movẽtur: ut pendula citius vibrationes ſuas abſolvunt; neq; hic ullus videtur eſſe condenſationi, aut dilatationi locus Deinde eadẽ quæſtio de aere, ſeu medio recurrit, quid illi motũ imprimat; quæ cauſa efficiat ut motus illius tandiu perſeveret? aer .n. movetur à ſagitta; ergo

æquali ad ſummum motu, non celeriori. Non poteſt igitur ſagittam à tergo impellere. Nemo .n. alium ſtricto enſe cõfodiet, qui æquali velocitate fugit, quã alter inſequitur.

Reſp. Thomas Anglus lapidem impulſum eas fere undulationes in aere efficere, quas in aqua cernimus: adeo ut aer compreſſus mox dilatetur, & lapidem interim promoveat, dum ſe ſe reſtituit.

Contra, ſi hoc motu vibrationis lapis in aere moveatur, cur non idem in aqua accidit? Deinde cum undulationes illę fiunt, quid lapidem in aere ſuſpendit? an aer ipſe corpus illud ſolidum vehit? Quod ſi ita ſit, longius pluma, aut aliud corpus leviſſimũ projici debet, quam lapis, cum ab aere moto facilius abripiatur.

Poſtrema concluſionis pars vim elaſticam aeris non eſſe cauſam motus cõtinuati in projectis, etiam manifeſta attendenti videtur. Non enim alia eſt vis elaſtica aeris, quam ea de qua mox diximus, qua ſcilicet preſſus ſe ſe reſtituit, & dilatat. Sed eam aeris dilatationem minime ſufficere explicandæ motus continuationi jam confecimus: ergo nec vis elaſtica hunc effectum procreat.

Deinde fluidum quodcumque, ſeu medium reſiſtit motui projectorũ, & eo magis reſiſtit, quo denſius eſt: ut aqua magis reſiſtit, quam aer: ergo id motus continuati cauſa eſſe non poteſt: aut certe in aqua facilius res movebitur quã in aere; quod magis vehat projectũ & preſſa fortius à tergo urgeat. Et certe in craſſiore aere major eſt reſiſtentia, major adeo vis elaſtica, quam in rariore: & tamen qui de re tormentaria ſcripſere, fatentur globi bombardilis impetũ à vapido aere, idq; maxime cum ſecus fluvium exploſus eſt, multum retundi.

Reſp. Vir doctus, cujus ſupra meminimus,

craſ-

craſſioris quidem aeris vim elaſticam eſſe majorem; ſed circulationem ipſam, de qua jam ſæpe diximus, quæq; in omni motu perficitur, eſſe difficiliorem.

Sed contra: quacumq; ex cauſa oriatur illa difficultas, illud tamen liquet, vim elaſticam aeris nõ ſolam eſſe cauſam motus continuati: præſertim cum aer recurrens vincere debeat aeris anterioris reſiſtentiam, & ſimul corpus durũ promovere. Et ſane globus ferreus ejuſdem ponderis, ſed non ejuſdem molis cum ligneo, à minore aeris recurrentis, aut dilatati mole, non ita longe emitti poſſet, ac globus ligneus, quem major aeris copia propellit. Id tamen ipſi experientiæ repugnat. Huc accedit vix explicari poſſe quomodo rota lævigata, aut turbo in orbem circumagatur ab aeris retro urgentis vi elaſtica. Neq; enim hic ullus eſt aeris preſſioni locus.

Solvuntur objectiones.

QVæ in contrarium opponunt Peripatetici, ut eam Ariſtotelis ſententiam probent, quæ recurrenti à tergo aeri motus continuati cauſam tribuit, jam magna ex parte fuerunt ſoluta, neq; ea ſunt magni momenti: longe ſolutu difficiliora, quæ ex vi aeris elaſtica ducuntur.

Opp. 1. Sonus nihil eſt quã aeris condenſati, & dilatati tremor, ut ſuo loco dicemus: ergo nihil obſtat quominus ex projecto corpore aer cõdenſatus vi quadam ſe reſtituat, & projecti motum continuet. Nam ſi unum mobile hanc in aere libero condenſationem, & dilatationem efficit, cur non reliqua mobilia eundem effectum non procreant? Præſertim cum reſiſtentia aeris eſſe nõ poſſit ſine aliqua conden-

denſatione; ac tanta ſit in aere condenſando facilitas, ut facile ad centeſimam ſpatii partem redigi queat.

Reſp. Nos minime inficiari aerē facile condenſari, & facilius dilatari, idq; multis experimentis à nobis probatum fuit: ſed vim illam aeris elaſticam ſufficere cōtinuando projectorum motui omnino negamus. Quo .n. major eſt aeris reſiſtentia, & partes illius magis intricatæ, hoc difficilius ſuperatur; ac plus reſiſtit aer anterior, qui eſt dividendus à projecto corpore, quam vi ſua elaſtica urgeat aer poſterior. Præterquam motus ille cōdenſationis & dilatationis, quaſi motus cordis diaſtoles, & ſyſtoles erit interruptus, non continuus, nec ſuſtinendo corpori gravi idoneus.

Sed, *inquiunt*, folliculus aere inflatus in terram decidens eadem pene vi reſilit, qua in terram decidit: quod tanta ſit vis elaterii in ſui reſtitutione, quanta fuerat in compreſſione, ut poſtea dicemus. Ergo aer à corpore projecto condenſatus eadem vi ſe reſtituit, & retrorſum per circularem motum ſubiens idem corpus propellit, qua fuit condenſatus. Habent enim hoc ſibi proprium elateria, ut eo verſus vim ſnam exerant, ubi minus reſiſtitur. In projectis nulla eſt, aut minima aeris poſterioris reſiſtentia: ergo aer anterior condenſatus in eas partes vim omnem ſuam promit.

Reſp. 1. Nō eandem eſſe rationem incluſi, & preſſi aeris in folliculo, quæ liberi. Vnde nihil neceſſe eſt ut in unam partem vim omnē ſuam aer exerat, dum preſſus reſtituitur. Secundo, aer dilatatus non poteſt magis urgere corpus projectum, quam aer ipſe à corpore preſſus fuit: ſicq; æquatis vtrimq; viribus nihil erit cauſæ cur projectum ulterius moveatur.

Opp. 2. Maximos naturæ motus ex ea aeris con-

concuſſione, ſeu undulatione, aut vi elaſtica proficiſci: adeo ut non ſolum tormenti bellici, aut tonitrui motus vitreos cancellos ad aliquot milliaria ſuccutiat, ſed etiam campanæ, tubæ, tympani ſonus corpora ſolidiora commoveat. Sic ubi ſcyphi vitrei labra digito celeriter moto premũtur, liquor ſcypho contentus ſubſultat, & interim guttulæ extra vitrum proſiliunt. Ex quibus licet conjicere, à preſſo aere, & vehementius moto emiſſam ſagittam antrorſum propelli. Quin etiam hunc aeris motum cum paulo celerius progredimur, ſenſu percipimus, hicque motum ſuum corpori duro poteſt imprimere. Sic pueri inter currendum aeris ventum excitant, qui chartaceas, & verſateles rotulas baculo affixas circumagit. Neque hæc ad impetum, vel qualitatem impreſſam referri poſſunt; vix enim id mente concipimus qua ratione qualitas, quæ facilius nominatur, quam intelligitur, tot & tantos effectus procreet.

Reſpon. Id à nobis ultro concedi, vehementiores motus à rarefactione, & condenſatione aeris, ejus ſucceſſione, aut motu tremulo, vel quocumque alio nomine ſignetur vis illa elaſtica, proficiſci: ſed nego eam ſufficere projecto ſaxo, aut globo deferendo. Tormenti bellici bombus, ſeu tremor aeris ædes ipſas ſuccutiat: ſed globum ferreum, nec ſuſtinere, nec deferre, nec demum ad ſcopum poteſt dirigere. Alia nobis eſt quærenda cauſa certior, & rei projectæ interior, quæcumque illa ſit.

Secunda Concluſio.

IMpetus à projiciente rei projectæ impreſſus eſt motus continuati cauſa.

Prob. concl. Cum nulla ſit cauſa exterior, quę hunc motum in re projecta tueatur & cõſervet: non Democriti atomi, & ad motum ſuccinctæ: unde enim in corpus motum commearent? Non aeris recurſus; non illius elaterium: profecto neceſſe eſt, ut cauſa illa ſit rei projectæ intima, eamq; impetum dicimus, qui aut eſt velocitas ipſa à projiciente impreſſa, vel ab ea ſejungi nullo modo poteſt. Quandiu enim lapis eſt in manu projicientis, velocitatem ſuam, ut motum à manu excipit. Vbi lapidem manus deſeruit, manet adhuc eadem fere velocitas, non ab ipſo lapide profecta, ſed à manu projicientis communicata, eamq; vocamus impetum impreſſum, quicumq; is ſit. Hinc navis celerrime acta cum in arenam impingit, & repente ſiſtitur, tum qui ſtant, ut plurimum cadunt: quod impreſſus à navi impetus adhuc perſeveret. Simili ratione cum ſagitta in navi ſurſum emittitur, quantumvis citiſſime agatur navis, in eam tamen ſagitta recidit: quod impetus ab ipſa navi impreſſus ſagittæ communicetur.

Confirm. Si lapis, aut ſagitta emiſſa ex libero aere in vacuum, aut ſpatia imaginaria cõmearet, motus illius nunquam deſineret. Nam cauſa neceſſaria tandiu agit, quantũ agere poteſt: atqui nihil eſſet quod eum motum impediret; eadẽ eſſet ad motũ determinatio, ac nulla res contraria, aut determinationẽ illius motus, aut directionem mutare poſſet: ergo, tũ nec medii, ſeu fluidi elaterium, nec ſubtilis quædã materia, ſed motus impreſſus idẽ & æquabilis permaneret. Quod ſi vero in aere non idem acci-

dat,

dat, partim in cauſa eſt aëris gravitas, partim medii ipſius reſiſtentia; quæ quo major eſt, hoc motus impreſſus citius deſinit.

Prob. 2. Hoc ipſo projectum movetur, quo à proiiciente determinatur ad talem velocitatem, & directionem: ſed eam determinationem vocamus impetum impreſſum: ergo is impetus eſt cauſa motus continuati.

Major explicatione magis indiget, quam probatione. Cum projectum moveri incipit, jam determinatur, non modo ad præſentem, ſed etiam ad ſequentẽ motum, donec contraria ad quietẽ determinatio acceſſerit: ergo vel hoc ipſo quod non adeſt contraria ad quietẽ determinatio, motus qui ante fuit, adhuc perſeverat: quemadmodũ res hoc ipſo quod quieſcere incipit, jã determinata eſt ut ſẽper quieſcat, donec cõtraria ad motũ determinatio acceſſerit.

Confirm. Cum corpus ſeipſum, aut aliud movet, actio illa nihil eſt aliud quam exigentia creaturę cum divino concurſu conjuncta. Rem *n.* à ſe moveri, non eſt aliud, quam rem in diverſis locis continue & ſucceſſive creari ex ipſius rei exigentia: ergo hoc ipſo quod projectum à projiciente ad certum motum, & certam velocitatem eſt determinatum, & concurſus non deeſt huic determinationi, vel exigentiæ accommodatus, hoc ipſo movetur. Determinationem vero illam à projiciente excipit: ergo non aliud eſt principium intrinſecum illius motus continuati, quam impetus, ſeu determinatio ipſa à projiciente impreſſa.

Vtrum autem ille impetus, aut determinatio ſit qualitas quædam à projecto diſtincta, quæ motum ipſum aut efficiat, aut exigat, magna contentione certatur: neq; id magni eſt momenti ad explicanda motus phænomena: utrumq; enim defendi poteſt. Sit itaque

Ter-

Tertia concluſio.

VVrum impetus ſit qualitas abſoluta à ſubjecto realiter diſtincta, problema ſit

In partem affirmantem hæc afferri poſſunt.

1. Ea eſt opinio apud Peripateticos magis recepta, quæq; magnas difficultates facilius reſolvit: cum motus nomine, quem cum impetu plerumq; confundimus, quiddam intelligamus à mobili ſejunctum, & vix res aliqua mutari poſſit citra ullius rei novæ additionem.

Sed tamen qui contra ſentiunt, facile reſpõdent, ad motum non aliud requiri quam rei conſervationem in diverſis locis; idq; ſi exigat ipſum mobile, illa exigentia, aut determinatio vocatur impetus, neq; à re ipſa diſtinguitur, niſi formaliter.

Contra id vrgeri poteſt. Partes motus, ſeu entis ſucceſſivi nihil ſunt à mobili diſtinctæ: ergo non poſſunt phyſice exigere continuationem motus: atque ut determinatio motum præſentem exigat, non itidem ſequentem, aut futurum. Quod enim non eſt amplius, non poteſt eſſe cauſa realis alicujus effectus: ſed illa determinatio, aut motus præteritus amplius non exiſtit; quomodo igitur partes motus prçteritæ, quæq; jam fluxerunt, motum ſequentem poſſunt exigere?

Reſponderi tamen poteſt, præteritas motus partes non exigere phyſice motus continuationem, ſed mobile ipſum quod erat indifferẽs ad motum & quietem, quodq; fuit determinatum à projiciente ad certum motum, ulteriorem motum exigere, donec nova & contraria ad quietem determinatio acceſſerit. Itaq; motus inchoatus eſt determinatio ad illius continuationem, ut quies inchoata eſt determinatio

tio ad ulteriorem & æternā,ut ita dicam,quietem, niſi oppoſita ad motum determinatio ſupervenerit. Nec neceſſe eſt eam determinationem eſſe entitatem à re ipſa diſtinctam, ut in re quieſcente non eſt nova quædam qualitas.

Hæc quamvis magna probabilitate dicantur, tamen ut motus quiddam in ſuo conceptu includit, quaſi rei ſuperadditum, aut certe quid majus & efficacius videtur quam ſola quies, quæ nulla actione, nulla vi indiget: Sic determinatio ad motum, ſeu impetus aliquid rei videtur involvere, non item determinatio ad quietem. Res enim ſola omni alia actione præter Dei conſervationem detracta, quieſcit; ſed non movetur citra novam agendi vim, quæcumque ſit illa.

Nec me fugit quid reſpōderi poſſit, rem nimirum quieſcere, cū in eodem loco creatur: ſic eam moveri, cum in diverſis locis continue conſervatur, aut creatur, citra ullius rei novæ additionem.

Prob.2. Ceſſante cauſa principe motus, vel etiam extincta, is perſeverare non poteſt, niſi ſit aliquid in mobili permanens, quod eum motum vel efficiat, vel exigat. Nam motus ab alioqui jam effluxit, effici non poteſt. Deinde funependula, aut campanæ ipſæ moventur celerrime, cum in ipſius regreſſus initio vel levi ictu percutiuntur: quod explicari non poteſt, niſi ex unaquaq; percuſſione quiddam ſuperſit, quod motum augeat. Neq; enim illud motus augmētum fieri poſſet, ſi nulla illius eſſet cauſa, eaq; permanens: adeo ut primi impetus acquiſiti ſemper integri perſeverent. Quomodo enim æquales, & repetiti impetus tam celerem motum efficient, niſi nova qualitas ſingulis ictibus acquiſita perſeveret?

Simili ratione globuli per longiores tubos

vi-

vitreos, vel ſolo flatu magna vi emittuntur, quod novi impetus priores excipiant, & omnes integri permaneant.

Huc adde motum ipſum aliter augeri non poſſe. Non .n. enti ſucceſſivo partes partibus addi poſſunt. Cùm motus hoc inſtanti productus, proximo & ſequenti inſtanti non permaneat. Vnde ergo motus velocitas eo major eſt, quo altius brachium attollitur, aut longius eſt mallei manubrium, niſi quædam ex ipſa percuſſione qualitas acquiſita permaneat? Hinc ſucceſſu temporis augetur motus ex illius qualitatis intenſione. Sic animalia magno impetu concepto vix ſuſtineri, aut retineri poſſunt. Hinc etiam trochus tamdiu ex impetu impreſſo circum ſe torquetur. Sic calamus volatilis v. *un Volant*, recta impulſus magnam accepti impetus partem in circularem motum impendit, ne quid ejus pereat.

Multa eiuſmodi afferri poſſunt, quibus tamen utcumque reſpondent, qui hanc qualitatem eliminant, impetum videlicet mobili imprimi, ſeu determinationem quæ ab ipſo motu, & mobili, non re, ſed tantum formaliter, aut certe, ut modus diſtinguitur: cum nec velocitas motus, neq; illius determinatio ſit quędam res ab eo diſtincta. Nam motus velocior dicitur altero, cum æquali, vel minori tempore mobile idem ſpatium, aut majus percurrit: nec velocitas quicquam eſt, niſi connotatio quædam temporis, & ſpatii. Sic qui qualitatem impreſſam admittunt iidem fatentur eam ſubinde determinationem mutari, quamvis eadem qualitas perſeveret; ut quando corpus reflectitur.

Vno verbo cum res ſeipſam movet, ſi alteram offendat, eam loco dimovebit, & impetū ei communicabit, hoc ipſo quod ſe moveat, &

ſit impenetrabilis. Nam hoc poſito, & omni alio detracto, res ipſa in quam mobile incurrit, omnino moveatur neceſſe eſt: adeo ut nihil permaneat in mobili, niſi determinatio ad talem motum, de qua jam diu loquimur.

Objectiones contra qualitatem impreſſam.

QVi impetum quidē impreſſum agnoſcunt, ſed qualitatem eſſe negant, multa quidem afferunt contra eiuſmodi qualitates in univerſum, quæ quarto tractatu diſſolvemus; Nunc enim ea tantum quæ adverſus vim illam motus effectricem objiciunt, perſtringere volumus.

Primum illud pervulgatum afferunt, entitates fruſtra multiplicari non oportere: ſed nulla eſt neceſſitas eiuſmodi qualitatem inducendi, quæ globum v. gr. e tormento bellico exploſum, aut currum vehat: cum vel illa ad motum determinatio, de qua diximus, omnino ſufficiat, vel ſumma illa naturæ lex qua res quæq; in eo ſtatu in quo eſt, permanere poſtulat, niſi ab alia cauſa de illo ſtatu dimoveatur. Sic res quadrata ſemper figuram ſuam tuetur, niſi aliunde ea mutetur figura. Quodq; exiſtit, ſemper exiſtere poſtulat, & nihil ſui ipſius deſtructionē affectat. Quod itidem quieſcit, ſemper quieſcit, niſi aliūde motū acceperit. Quod igitur moveri incipit, in motu perſeverat, niſi quid aliud eum motum aut retardet, aut ſiſtat.

Addit Carteſius certam motus quantitatem in ipſo rerum exordio à Deo fuiſſe procreatam; eandem nunc manere quæ tum fuit, dum à Deo conſervatur; & quantum uni corpori accedit, tantum alteri detrahitur.

Verum iſta poſterius. Interim illud admonemus, motum eſſe quid ſucceſſivum; neq; eun-

dem manere poſſe, niſi, ut aiunt, æquivalenter: ut nunquam eadem eſt aqua quæ ſub ponte fluit. Quare ſi motus alia non ſit cauſa quam prima, ſequitur cauſas ſecundas nihil movere, nihil agere quod abſurdum eſſe in Metaphyſica jam oſtendimus.

Accedit etiam eundem motũ communicari non poſſe alteri corpori, cum ſit ſtatus corporis, ſeu modus exiſtendi, ut quies quæ ex uno corpore in aliud non migrat. Quare fruſtra docet Carteſius eundem manere motum, qui primum fuit, eumq; non augeri, aut minui. Neque .n. idem eſt motus, niſi ſpecie. Is quippe continenter fluit, atq; illud quærimus, quæ ſit illius motus cauſa, cum corpus aliud movet. In his vero rebus ad Deum confugere, quaſi cauſa ſecunda motui procreando ſit impar, id videtur extremum eſſe inſcitiæ perfugium, quod Philoſophi omnes vitare conati ſunt.

Deinde illud merito quæri poteſt an Deus ſolus agat, dum motum conſervat; an cauſæ creatæ etiam aliquid moliantur; an corpus, quod movetur quiddam corpori in quod incurrit, communicet? Quod ſi hoc poſterius, ut par eſt, eligant, quærimus iterum qua ratione motus à corpore in corpus commeet. Nam pars aliqua motus aliam non poteſt producere; & cauſa actu agens actu exiſtat neceſſe eſt: neq; adeo motus qui deſinit, alium procreat, niſi quid permanens, ſeu qualitas impreſſa, aut certe determinatio aliqua producatur. Quæ enim alia eſſe poteſt cauſa particularis motus. Non corpora ipſa quæ ad motum & quietem perinde ſe habent, quæq; ſuſcipere motum poſſunt, non efficere.

Quod ſi Deus ſolus motum procreat, dum cõſervàt: ergo cauſæ particulares nullæ erũt. Quid enim agere poſſunt ſi omnino ceſſant?

Ita-

Itaque ſol non illuminat, ſed Deus. Quare rationibus omnibus ſubductis, id videtur non minus probabile qualitatem eſſe permanentē, quæ ſit motus continuati cauſa, quam ubique ad Deum, aut ad atomos, vel ad ſubtilem materiam omnis motus opificem confugere; aut id concedere partem motus aliam ſubinde procreare. Quamvis iis qui ſola determinatione ad motum contenti ſunt, non deſint ſua aut reſponſa, aut perfugia.

Opp. 2. Qualitates omnes non deſtruuntur, niſi à contrariis, nec calor perit, etiamſi corpus calefacere non valeat: ergo impetus, ſi quis ſit, integer permanere debet; etiamſi motum in obvio corpore procreare non poſſit. Nec medii reſiſtentia eum imminueret, ſi eſſet qualitas quædam: nulla .n. cauſa pendet ab effectu ſuo. Ergo licet impetus motum efficere non poſſit, nihil eſt cauſæ cur propterea deſtruatur. Quin etiam id illi impetui peculiare eſt, quod cum nullam habeat ſibi contrariam qualitatem, tamen paulatim creſcat, quod neq; in lumine, neq; in aliis qualitatibus cernere eſt. Nā lumen totum in momento diffunditur. Huc adde impetū moventis ea ratione imminui, quā majorem effectum in mobili procreat, quod vix concipi poteſt. Nec pendet à ſua cauſa ut conſervetur: nam impetus in projecto perſeverat; & quod eſt mirabilius, pendet omnino ab effectu ſuo: adeo ut ſtatim deſinat, cum nullum effectum procreat: imo, & minuitur cum alium impetum efficit. Quin etiam ſæpe globus in alium impactus ſtatim quieſcit: cum totum ſuum motum alteri impertiat: ſed nullus effectus cauſam ſuam ſic perimit.

Reſp. poteſt, impetum in hoc à cæteris qualitatibus differre, quod motum proprie non efficiat, ſed exigat. Quare ſi nullus eum motus cō-

ſequa-

ſequatur, ſtatim impetus deſinit, quia fruſtra eſſet ſine effectu. Sic ubi motum omnem quem efficere potuit, in alieno ſubjecto produxit, omnino ceſſat, eo quippe tendit ut determinatum exigat motum. Quamvis denique impetus non ſit alteri contrarius, ſunt tamen interdum determinationes contrariæ, quæ ſe mutuo perimunt, ut poſtea dicemus.

Inſtant: cum navis oneraria lente incedens in cymbam incurrit, eam velociſſime impellit: ergo qualitas admodum remiſſa intenſam procreat, quod omnino abſurdum videtur.

Reſp. Quantitatē impetus, aut motus ex duplici capite repeti opertere, tum ex celeritate motus, tum ex corporis mole: major eſt enim motus, aut impetus, quo plures ſunt partes in mobili, aut quo celerius corpus movetur. Sic igitur licet minor ſit celeritas motus, vel impetus in navi oneraria, quam in cymba; tamen quo major eſt navis, hoc impetus eſt major, & pes plures partes diffuſus. Vnde non mirum eſt ſi in ſchapham incurrens, eam confringat, aut celerrimum motum ei imprimat.

Vrgebis: Ergo hujus qualitatis extenſio illius intenſioni æquivalet, & una alteram compenſat.

Reſp. Nos id ultro concedere: id .n. totius eſt mechanices principium. Nam eadem vi opus eſt ut corpus decem librarum per unum pedē certo tempore impellatur, & corpus ejus dimidium, nempe quinq; librarum per ſpatium duorum pedum eodem tempore moveatur: cumq; quantitas motus, vel impetus quæritur, illius celeritas per molem ipſam, aut pondus eſt multiplicanda. Sic corpus trium librarum, quod quatuor habet celeritatis gradus, quantitatem motus habere duodecim graduum dicimus: nam tres gradus celeritatis ducti in

qua-

quatuor libras duodecim efficiunt. Quare ſi comparetur cum corpore duarum librarum, quod itidem duorum graduum velocitatem habeat, ſeu quantitatem motus quatuor partium, quantitas motus in majore corpore, nẽpe 12 tripla erit quantitatis motus, quæ eſt in minore corpore. Verum iſta fient apertiora cum motuum leges perſequemur, quod utiq; nobis eſt faciendum.

QVÆSTIO III.

Præcipua motuum leges explicantur.

CVm natura ſuo ſemper itinere, ac certis legibus progrediatur; nihil utilius eſt ad occultiora illius arcana perveſtiganda, quam eas naturæ, aut motuum leges habere perſpectas. Duplici porro ratione ſpectari poſſunt, vel ſecundum ſe, & univerſim, atq; ut loquuntur, in abſtracto, cum nihil præter motum, & naturam ſpectamus; vel ut in rerum natura occurrunt, & rebus, ita ut ſunt, conſtitutis. Sic Carteſius qui primus hanc calcavit viam, corpora omni ex parte dura, quorum partes nullæ flecti poſſunt, aut comprimi; cujuſmodi profecto nulla ſunt in rerum natura, conſiderat. Nihil enim aliud in corpore, niſi dimenſiones ſpectat; non flexibilitatem partium, qua comprimi, aut reſilire poſſunr, non alias materiæ conditiones; imo & medium, in quo moventur corpora, quaſi omni ex parte fluidum ſit, nec motum augeat, aut minuat, omnino contemplatur.

Neque alia ratione paucis ab hinc annis vir acerrimo ingenio motus abſtracti ab omni corporis pondere, aut medii reſiſtentia, leges eſt perſequutus: ſic enim ad cognitionem motus,

tus, ut in ipſa natura invenitur, facilius, & tutius pervenitur. Quæ ſint igitur hæ leges quibus Philoſophia Carteſiana magna ex parte innititur, paulo diligentius videamus. Nam ſi minus bene ſint conſtitutæ, metuendum eſt ne his fundamentis ſuperſtructum ædificium, aut nutet, aut corruat.

Primum, illud fundamenti loco tanquam certiſſimum præmittit, non aliam eſſe primam ut materiæ, ſic motus cauſam, præter Deũ ter maximum; idq; ultro concedimus. Quod vero addit certam & materię & motus, vel quietis quantitatem ſic à Deo creatam fuiſſe, ut eadem ſemper perſeveret: adeo ut, nec augeatur, nec minuatur; atq; ut pars aliqua materiæ modo majorem, modo minorem habeat motus portionem, eadem tamen in tota materia manet quantitas motus; & quantum uni parti accedit, tantum de altera detrahitur: hoc fortaſſe verum eſt, ſed tamen gratis, & citra ullam rationem aſſeritur. Cumq; motus nihil ſit quam ſtatus, aut modus exiſtendi, iſq; ſucceſſivus, non entitas quædam à materia diſtincta, nihil obſtat quominus augeri, aut minui poſſit. Quod etiam putat quietis certam à Deo creatam fuiſſe quantitatem, quæ eadem perſeverat, id ſane nullo modo concedendũ arbitramur. Cum quies nihil ſit niſi motus privatio, ut jam oſtendimus. Quamobrem quod principii loco ab eo ſumitur, id dubium eſt maxime.

Verũ, *inquit*, hoc ad perfectionem Dei pertinet, non modo, ut ſit immutabilis, ſed etiam, ut eodem quoq; modo ſemper operetur. Vnde neceſſe eſt, ut nõ eadem ſolum materia, ſed etiam eadem motus quantitas, quæ in prima rerum cõditione fuit omnino perſeveret: imo eandem motuũ varietatem, eaſdem leges manere, quæ fuerunt conſtitutæ, par eſt credere.

Hinc

Hinc adeo quæ ſint illæ naturæ leges recte poſſumus colligere, quas ut cauſas motuum ſecundarias ſpectare licet.

Reſp. Id reprehenſione non carere, quod certas motuum leges ex divina immutabilitate deducat: cum à liberrima Dei voluntate profluant. Quod vero addit præter eas mutationes, quas in hoc mundo conſpicimus, aut revelatione divina accepimus, quæque citra creatoris mutationem factæ ſunt, nullam aliā in ejus operibus admitti oportere, ne Deo inconſtantiam tribuere videamur, id ſane vix ferendū puto: quaſi voluntas divina non ſit prima omnium cauſa, aut ſi quid præter uſitatum naturę ordinē moliatur, ſua ſibi ratio non conſtet, aut inconſtantiæ argui poſſit. Quare hæc ratio ab immutabilitate Dei deſumpta prętermitti potuiſſet. Sed forte alia ei non preſſo erat, qua id perſuaderet, quod principii loco ſumit, eandē ſemper manere motus quantitatem. Verum leges ipſas quas affert, videamus.

1. eſt cujus identidem meminimus, eandem rem in eo ſtatu in quo eſt, quantum poteſt, omnino permanere; neque enim ſuum mutat ſtatum, niſi aliarum rerum occurſu. Sic quæ res quadrata eſt, eam figuram retinet, niſi aliunde mutatio accidat. Eadem ratione cū res quieſcit, ex ſeipſa non movebitur, ſed aliunde motus initium capiet: quæ itidem movetur, non ceſſat, niſi quid aliud motum, aut ſiſtat, aut remoretur; idque in projectis manifeſtum eſt.

Hanc utique naturæ legem non rejicimus, eaque ſuperiore quæſtione fuſius probata eſt. Quamvis pleriqne contendant motus continuationem principii loco aſſumi non oportuiſſe, cum probatione indigeret. Sed de his ſatis copioſe diximus.

2. naturæ lex in eo poſita eſt, ut pars quæq;

materię quæ movetur, rectam lineam affectet, licet aliorum corporum occurſu ſæpe à recto itinere deflectere, & in orbem agi compellatur; cujus quidem legis ratio non ab immutabilitate Dei eſt repetēda, ut videtur Carteſio, ſed quod natura ſimpliciſſima via, & maxime compendioſa progrediatur. Hoc utiq; multis experimentis jam fuit confirmatum.

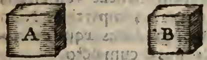
3. Naturæ lex ad motuum communicationē pertinet, eaq; in plures diducitur. Ac primo ſi corpus motum in aliud incurrat, cujus major ſit quies, ſeu reſiſtentia quam ſit alterius motus: determinatio quidem moti corporis mutabitur, ſed idem tamen motus permanebit: ut cū ex duri & firmi corporis occurſu corpus reflectitur: manet quippe idem motus, ſed alia eſt ejus determinatio.

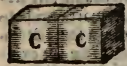
Quod ſi corpus agitatum in aliud molle incurrat, ſtatim in illud omnem ſuum motum transferet, ac repente ſiſtetur. Sed ubi durum eſt corpus, nec ſuo loco dimoveri poteſt, motum propterea non deſtruit, ſed ſolam motus determinationem.

Cum autem partes hujus univerſi ſic à Deo fuerint inter ſe devinctæ, ut ſibi mutuo communicare ſuos motus poſſint, certas huic communicationi, ex qua omnes rerum mutationes pendent, præfixit leges, quæ violari nullo modo poſſunt. Vis autem omnis corporis ſive agat, ſive reſiſtat, in eo poſita eſt, ut quantum poteſt, in eo ſtatu, in quo exiſtit, perſeveret, ſive quieſcat, ſive moveatur: ac vis illa præcipue ex mole, aut maſſa corporis, & celeritate motus æſtimari debet; nec motus proprie eſt motui contrarius; ſed quies motui adverſatur; celeritas tarditati; determinatio itidem alteri determinationi opponitur. Quantum autem corpus ex aliorum occurſu motum ſuum au-

geat,

geat, vel minuat, aut ſuam determinationem mutet, ut ad certas rationes, & velut calculos redigere poſſimus, duriſſima, ut diximus, & inflexibilia corpora in medio poſita, quod eorũ motum, nec promoveat, nec retardet, omnino inter ſe cõferri oportere Carteſius putat: hinc enim certæ regulę motuum depromi poſſunt.





Primo ſi duo corpora ſibi æqualia, ut A & B velocitate itidem æquali mota ſibi occurrant, cum ęquali celeritate in partes oppoſitas reſiliẽt: nihil enim eſt cauſæ cur ii motus deſtruantur.

2. Si ſint inæqualia, quod minus erit, idem reflectetur, & ambo ęqua celeritate in eaſdem partes progredientur.

3. Si ſint æqualia, ſed in æquali celeritate mota quod tardius incedebat, reflectetur. Quod autem majori celeritate ferebatur, tantum ſui motus alteri impertiet, donec ambo ſimul, & æquata celeritate in eaſdem partes moveantur. Quare ſi corpori A ſex erant gradus velocitatis, & corpori B quatuor, corpus A unum ſuæ velocitatis gradum corpori B largietur, ut æquatis viribus ſimul incedant.

4. Si corpus alterum ſit majus, ut CC idque omnino quieſcat, corpus A in illud incurrens, nullum ei motum communicabit: ſed reſiliet cum eadem motus quantitate. Fortior enim eſt quies in majori, quam motus in minori corpore A: & creſcet eadem proportione reſiſtentia in majore. Sic ſpectata ſolum corporis, &

motus ratione, nunquam majus à minori movebitur. Quod utique quam abſurdum ſit nemo non videt.

5. Si corpus C majus in corpus A minus, & quietum incurrat, tantum ei ſui motus, vel impetus communicabit; dum ambo æqua celeritate promoveantur. Sit. v.gr. CC duplum corporis A, & duodecim habeat velocitatis gradus, huic quatuor gradus impertiet. Nam corpus A cum quatuor gradibus æque celeriter movebitur, ac corpus C cum octo.

6. Si corpora A & B ſint æqualia, & corpus B quieſcat; corpus A in illud impactum partem aliquam ei communicabit; eamq; ſic determinat Carteſius, ut corpus A quarta ſui parte mulctatum reſiliat. Cum autem ſexta & ſetima ſint intellectu difficiles & falſæ, ut ex iis quæ poſtea dicemus, fiet manifeſtum, nihil neceſſe eſt, eas hoc loco fuſius explicare. Sit itaq;

Vnica Concluſio.

Leges à Carteſio allatæ circa motuum cōmunicationem; magna ex parte, aut ſunt inutiles, aut dubiæ, aut falſæ.

Prob. & explicatur concl. Ille motuū leges, aut ſupponunt quod admodūm eſt incertum, aut alium rerum naturalium ſtatum, quam eum qui eſt conſtitutus, & corpora alterius naturæ ab iis quæ cernimus, aut deniq; quod omni experientiæ contrarium eſt.

Primū ſupponunt eandem eſſe motus quantitatem quæ fuit in prima rerum origine; quaſi idem eſſet motus, cū novus quotidie generetur. Deinde placet illi motum qui nihil eſt quā ſtatus corporis, ſeu modus exiſtendi, ab uno in aliud corpus transferri, aut communicari: cum illud ſit de ratione modi, ut ſuo ſubjecto

ſit

ſit affixus, ac ſi proprie, & ad legem veritatis non populariter loqui volumus, non magis alteri communicari motus, poſſit, quam quies ipſa. Poſtremo eam legē ſtatuit velut univerſalem; corpus motum dum aliud offendit, tantum ei motus impertiri, dum ambo æqua celeritate in eaſdem ferantur partes: quod admodū dubium eſt, nec experientiæ ipſi conſonum.

2. Quod duriſſima fingit corpora, quæ nullo modo flecti poſſunt; aut medium quod motum corporum nihil adjuvet, aut retardet: hæc fateor fingi ad arbitrium poſſe: ſed ex iis nihil certi, nec quicquam utile colligemus iis explicandis, quæ in rerum natura occurrunt: nuſquam enim ejuſmodi corpora duriſſima offendes; aut medium adeo fluidum, ut quam faciliime omnem figuram induat.

Quare ne illud quidem ad leges naturæ cognoſcendas utile crediderim, corpus in vacuo conſtitutum, & omnis expers gravitatis fingere, idque ab alio impelli: cum ejuſmodi vacuum nullum ſit. Unde ex illo rerum ſtatu quē etiam fingit vir Doctiſs. P. Pardies, nihil definiri certi poteſt, quod ad hunc rerum ſtatum accommodari poſſit.

Quod autem idem exiſtimat medium perfecte fluidum, cujus partes ſint æqualiter flexibiles, & omnem figuram perfecte induant, quæque condenſari; ut rareſcere non poſſint, idem efficere, ac vacuum, dummodo corpore duro contineantur: hæc utiq; nuſquam offendes. Nam quodcumq; ſtatuatur illud medium, ſemper major erit reſiſtentia partium anteriorum, quam impulſus poſteriorum; ſicque motus paulatim frangetur. Nam anteriores partes plus motum retardabunt, quam poſteriores juvent.

Neq; id viro acutiſſimo concedam corpus

in vacuo pendulum ita eſſe ad omnem motũ ſuccinctum, & paratum, ut quam minimi corporis impulſu moveatur; & eadem velocitate qua ferebatur corpus impellens. Sic enim vel granum arenæ globum telluris in medio pendulum, & velut in æquilibrio conſtitutum impelleret & loco dimoveret. Nam quæcumq; ſit motus natura, cum vi quadam determinata conjungitur, eaque hoc magis imminuitur, quo in plures corporis partes diſtribuitur.

Hinc fit ut navis oneraria in cymbam offendens, eam frangat, & citiſſime impellat, non vice verſa. Sic magnum pondus funi appenſum, vel minimo motu agitatum plus reſiſtit, & manum fortius ferit, quam ſi corpus levius foret, idq; non ex ambiente aere ſed ex pondere, ſeu ex quantitate materiæ oritur. Nam globus plumbeus plus reſiſtit manui percutienti, quam ligneus: quamvis minorem aeris molem ante ſe propellat.

Sed, *inquies*, corpus in æquilibrio poſitum, vel minimo impetu movetur; & corpus omne ad motum juxta, & quietem eſt indifferens. Sic nos ipſi terræ inſiſtere non poſſumus, niſi crura, tibiæ & pes arcuentur; ſecus vel minima vis nos dejiciet.

Reſp. Corpus non ita eſſe ad motum, & quietem indifferens, ut non vi aliqua indigeat, eaque certa, & definita, ut moveatur: ſed nulla vi indiget, ut quieſcat. Corpus in æquilibrio conſtitutum parvo quidem momento deprimitur: ſed illud momentum, aut granum una cum toto pondere cui adjicitur, non ſolum vim ſuam exerit. Verum de iis poſtea.

Nunc ad Carteſii leges redeamus. Ac primum quidem id valde incertum eſt, tantũ uni corpori motus decedere, quantũ alteri accedit. Plerumq; enim contrarium experimur. Nã

ſi duo

ſi duo corpora æqualia,& omni elaterio deſti-tuta, & æquabili motu impulſa ſibi occurrāt, in ipſa colliſione omnino quieſcent, neque unum alteri ſuum motum impertiet.

2. Omnes pene quę ſequuntur leges, experimentis ſunt contrariæ, ut poſtea docebimus. Sed quarta defendi nullo modo poteſt. Nam corpus vel mole maximū à corpore quātumvis parvo movebitur, ſi quantum moles unius vincit alterius molem, tantumdem, vel amplius celeritas motus, quo corpus parvū agitatur, ſuperet majoris reſiſtentiam: quæ infinita eſſe non poteſt. Imo primi elementi minutiſſima ſubſtantia, ſi Carteſio credimus, in centro cujuſq; vorticis viget, & ſecundi elementi globulos craſſiores, ac totū vorticem, & planetas ipſos circumagit: ergo corpus vel mole minimum aliud maius poteſt impellere.

3. Hinc fit ut fluida quæ ſunt, licet non tanta vi in dura impingant corpora, ac ſi ea eſſent firma, aut ſolida: quod ex particulis disjunctis conſtent; nec ſimul omnia, ſed pauca admodum corpuſcula in ipſa colliſione vim ſuam exerant: eorum tamen vis repetitis ictibus brevi adeo invaleſcit, ut flante vēto navis magna celeritate agatur, donec auctæ celeritati aquæ moles ęquatis viribus reſiſtat, nec patiatur tam cito ſcindi ſe, aut loco dimoveri.

Reliquæ leges cum experientia minus conveniunt, ut proxima diſputatione planum fiet, ubi de percuſſione & colliſione corporum ex ipſis experimentis dicturi ſumus: ſed ſexta imprimis manifeſte eſt falſa vel ex ipſis Carteſii principiis; nam corpus A dimidiam ſui motus partem corpori B, æquali & quieto impertiet. Idem de ſeptima lege dicendum.

DISPVTATIO II.

De percuſſione & colliſſione corporum.

OMiſſis itaq; abſtractis naturæ legibus, quę in percuſſione & colliſione corporum, rebus, ita ut ſunt, conſtitutis, cernimus, quæque in motuum communicatione obſervare liceat, quam breviſſime poterimus exponere, & à Geometricis demonſtrationibus, quibus hactenus hæc ſcientia fuit illigata, ad rationes phyſicas & intellectu non arduas traducere conabimur. Cumque corpora quæ ſunt omnia, aut certe quæ nobis ſunt nota, flexibilitate aliqua partium donentur, neque ulla ſint omni ex parte dura & inflexibilia, ut poſtea oſtendemus; illa in corporibus quæ moventur, diſtinctio erit adhibenda, ut quædam ſint adeo mollia, & flexibilia, ut preſſa non reſiliant; alia vim habeant elaſticam, quæ partes eorum preſſæ ſtatim reſtituuntur; de utriuſq; nobis agendum erit.

Primum itaq; de colliſione corporum, quæ ita ſunt mollia, ut vi elaſtica deſtituantur. Secundo de elaterio generatim, poſtremo de colliſione corporum, quæ vi elaſtica donantur, tractabimus.

QVÆSTIO I.

De motuum legibus in colliſione corporum quæ elateris ſunt expertia.

PErcuſſio vel à pondere, ſeu potius à motu rei gravis accelerato, vel à motu impreſſo proficiſcitur. Cum globus ex alto in manū decidit, fit gravis percuſſio. Sic ubi globus in aliū

im-

immobilem incurrit, quæ utriuſq; occurſu fit colliſio eodē nomine percuſſionis ſignati ſolet. Iam quæ ſint earum percuſſionum, & motuum leges expendamus.

Carteſius motum in duriſſimis corporibus, quæ omni partium flexibilitate eſſent deſtituta, & in fluido, quod motum nihil adjuvaret, aut retardaret, factum ſuppoſuit; ac leges motuum ex certis præjudiciis potius, quā ex motus ipſius natura deduxit; quæ adeo non permagni uſus ad rectam philoſophandi rationē eſſe poſſunt. Alii ad experimenta confugere: ex iis non ita pridem Clariſſ. Hugenius globulos ex ebore, vel chalybe rite paratos curavit, quos ita filis ſuſpēdit in machina, ut beneficio arcus circuli in ſuas partes, ſeu gradus diviſi, qua lege, quave ratione unus alterum percuteret; & quantum ſui motus in ipſa colliſione ei impertiret, cognitu eſſet facillimum.

Cum autem corpora quædam ſint mollia, quorum quidem partes ſunt flexibiles, ſed elaterio deſtitutæ; illudq; magni interſit, ut leges motuum in his quoq; corporibus obſerventur: id nuper quoq; præſtitit inſignis Mathematicus & Philoſophus D. Mariotte. Globulos ex argilla mediocriter exſiccata machinæ, ſeu quadranti fere circuli ſic aptavit, ut filis appenſi prope centrum eſſent ſibi mutuo paralleli; ut in figura ſecunda ære inciſa pag. 316. prope machinæ centrū A, duo fila in DE, ſic globulos IL ſuſpendunt; ut fila ſint ſibi parallela; globulus vero L, ex M, vel X demittitur, & in globulum I immobilem incurrit, aut globuli ex N, & M ſimul demittuntur.

Primum itaq; ſi duos globulos æquales, ex argilla paululū exſiccata formatos, eo quo diximus modo, filis appenderis, atq; unus ex iis immotus ſupponatur I, cum alter ex M, in

cum impegerit, tum impetus, ſeu velocitas motus vtriq; ex æquo diſtribuetur, & ambo globuli vna, & in eaſdem partes progredientur, ad dimidiam ſcilicet altitudinem B, ex qua globus alter deciderat: ex utroq; enim globo unum corpus efficitur: & idem motus in duo corpora æqualia diffuſus partem ſuæ velocitatis dimidiam amittit.

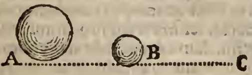
2. Si duo globuli æquales eadem velocitate, ſeu ex eadem altitudine deſcendentes, ex M, & N, ſibi mutuo occurrant in K, tum ambo poſt colliſionem erunt immobiles. Quantum enim unus progreditur, tantum ab altero repellitur, & contrariæ determinationes ſe ſe mutuo elidunt. Quo autem modo hoc experimētum in Carteſiana hypotheſi explicari poſſit, non video: nam placet illi eandem manere poſt colliſionem motus quantitatem, & nihil motus vnquam perire.

3. Idem accidet, ſi globuli ſint æquales, ſed quantum unus alterum mole ſuperat, tantum ab eo velocitate vincatur; ſeu ut loquuntur, ſit reciproca ponderum, & velocitatum proportio; ut ſi alter ſit alterius duplus, qui ex B, duplo tardius moveatur eo qui ex M decidit, tū enim poſt colliſionem ambo manebunt immobiles. Idem enim atq; in vecte, ſtatera, atq; aliis machinis futurum eſt, in quibus ſit æquilibrium, cum minoris ponderis velocitas, aut diſtantia à centro immobili tanto major eſt, quāto corpus minus à majore vincitur. Quod utique totius mechanices principium eſſe jam idemtidem monuimus; eamq; eſſe hujus principii phyſicam rationem, quod cujuſq; corporis aut vis motrix, aut reſiſtentia ex duplici capite ſit æſtimanda, ex pondere nimirum, & motus velocitate.

Iam ut redeamus ad globulos, quorum velo-

citates ſunt ponderibus reciprocæ, quiq;poſt occurſum manent immobiles, profecto in Carteſiana hypotheſi vix ille effectus explicari poteſt. Quid enim fit de utriuſq; hujus corporis motu,vel impetu? aut quomodo eadem eſt motus quantitas poſt colliſum corporum, quæ antea fuit.

4. Si globus in alterum immobilem,& inæqualem impingat, ut A in B poſt occurſum in



eandem partem communi motu, ut in C ferentur: ſic tamen ut eo tardius ſimul progrediantur, quanto duo corpora ſimul ſumpta majora ſunt ſolo corpore A prius moto,quod ſit v. gr. trium librarum. Ponamus itaq; globum A eſſe triplum globi B,& quatuor habeat velocitatis gradus, quo igitur tempore globus A ſolus, ſpatium AB confecit,eodem poſt occurſum tempore ſpatium BC una cum globo B percurret. Idem enim manet motus, ſed velocitas hoc magis minuitur, quo in plures partes motus diſtribuitur: unde duo globi ſimul ſumpti tres tãtum velocitatis gradus ſunt habituri, cum quatuor eſſent in globo A ante colliſionem. Minus adeo erit ſpatium B C, quam ſpatium AB, hocq; quarta ſui parte mulctabitur.

5. Duo corpora inæqualia elaterii expertia, & inęquali velocitate in partes oppoſitas mota ſibi occurrant, vt A, & B, poſt occurſum in partes C ferẽtur, ſi quãtitas motus in corpore A ſit major: ſed poſt occurſum reſidui motus quantitas, erit differentia motuũ ante occurſum: cum enim motus ſint contrarii, minor partem ſibi æqualem ex majori elidet. Itaque

nihil reſtabit poſt occurſum, niſi exceſſus majoris motus ſupra minorem. Sit v.gr. globus A triplus globi B, & globi A ſint quator velocitatis gradus, quantitas motus globi A erit 12 graduum. Nam ut ſæpe diximus: cum motus ponderis vires multiplicet ut habeatur quantitas motus alicujus corporis, multiplicāda eſt illius moles, aut pondus in velocitatē ipſam. Pondus globi A ſupponitur trium v. gr. librarum, velocitas illius quatuor graduum, hæc in ſe invicem ducta, ter nimirum in quatuor efficiunt duodecim. Iam corpus B ſit unius libræ, velocitas motus trium graduum, quātitas igitur motus erit ut tria; nā unum in tria multiplicatum efficit tantū tria. Poſt occurſum igitur duorum corporum globus B elidet tres gradus quantitatis ejus motus, qui erat in globo A, & utrique corpori ſimul ſumpto quantitas motus erit tantum novem partium.

6. Si duo globi ſint æquales, ſed inæquali velocitate in eaſdem partes moti, poſt occursū manebit eadem motus quantitas. Cum enim motus non ſint oppoſiti, ii non ſe deſtruent, & tamen non manebit eadem velocitas, ſed dimidia erit utriuſq; velocitatis ſimul ſumptæ. Nam ſi velocitas corporis A ſit ſex graduum, & velocitas corporis B quatuor graduum & ambo moveantur in C, poſt occursū velocitate quinq; graduum movebuntur. Quod ſi enim duas velocitates ſimul junxeris, ſex & 4 habebis decem; hujus numeri pars dimidia erit cōmunis utriuſq; amborum corporum velocitas; quod utriuſq; corporis motus quantitas jam in duo corpora æqualia diſtribuatur.

7. Si corpora ſint inæqualia, & majus A aſſequatur minus B, poſt occurſum communis velocitas verſus C major erit dimidio aggregati ex utraq; velocitate. Nam ſi corpora eſſent æ-

qualia, communis velocitas poſt occurſum eſſet ęqualis dimidio aggregati ex utraq; velocitate, ut mox oſtendimus: ſed cum inæqualia ponantur, & A ſit maius, id ſane minus retardatur à corpore B, quam ſi æqualis eſſet molis, unde velocitas erit major, quam ſi corpus B eſſet æquale. Contra eveniet ſi corpus A ponatur minus, & celerius motum, tum enim plus retardabitur à corpore B majore, quam ſi eſſet æquale, cum motus communicetur pro ratione molis, aut ponderis: unde poſt occurſum minor erit velocitas communis utriuſque corporis. Atq; hæ ſunt veræ motuum leges in corporibus non elaſticis. Priuſquam vero eas leges in corporibus elaſticis perſequamur, de natura & cauſis elaterii pauca dicenda ſunt.

QVÆSTIO II.

De natura & cauſis elaterii.

CVm majores naturæ motus ad elaterium referantur, hujus ortum, & cauſas paulo diligentius inquiramus. Nam res eſt ſi quæ alia, Philoſophi contemplatione digna. Quãquam fateor eam eſſe magna obſcuritate involutam: ſed tamen ſi à certioribus ad occultiora, & magis recondita paulatim progrediamur, non dubito quin ea res ante hanc ætatem pene neglecta, magna ſaltem ex parte perſpecta eſſe poſſit.

Primum itaq; id nobis apertum videtur, partes corporis elaſtici ita eſſe flexibiles, ut non maneant in eo ſtatu, in quem preſſione ipſæ ſunt adductæ, ut in molli cera, aut argilla contingit: nec tamen ita ſunt rigidæ, ut flecti non poſſint. Quare hæc vis elaſtica in duris corporibus, ut in chalybe magis eſt conſpicua. In plum-

plumbo magna eſt partium flexibilitas, ſed molities major, nec partes compreſſæ priſtinam formam, aut ſitum ſuum recuperant. In ſonoris corporibus, ut in aere, vitro, teſta, & iis omnibus quæ facile confringuntur, magna eſt vis elaſtica; neq; enim ſonus citra partium fremitum, nec fractio fieri poteſt, niſi partium figura mutetur.

In multis corporibus vis elaſtica magis eſt conſpicua: tametſi non ita eſt præceps, ſed lẽtior: ut in folliculo inflato, in reticulo, in iis quippe ratio elaterii maxime eſt manifeſta. Pila reticulo excepta funiculos quibus conſtat reticulum, ſecum propellit, donec ii nimium tenſi reſiliant, & fere eadem vi, qua preſſi fuere. Hinc pilam ſibi conjunctam in partes oppoſitas repellunt. Nam in hoc elaterii motu idem fere evenit, quod in funependulo, ubi corpus ex alto demiſſum, non modo ad locum quietis, & infimum deſcendit, ſed eo quem inter deſcendendum acquiſivit impetu, ad æquã fere altitudinem conſcendit: ſicq; varios itus, & reditus, ſeu vibrationes, atq; ut loquuntur, oſcillationes edit multiplices, quæ nunquam deſinerent, niſi aeris moles conceptum impetum paulatim infringeret. Nam motus ſemel incœptus non ceſſat, niſi quæ obſtet cauſa, quę determinationem mutet: adeo ut plumbum filo 5 pedum appenſum, ſi à loco quietis tres pedes removetur, & in orbem agatur, ducentos, & amplius circuitus, hoc eſt, octavam fere leucæ gallicæ partem conficiat: tametſi huic motui aer multum obſiſtit.

Nec diſſimili ratione fides teſtudinis, aut clavecymbali, & tenſus in arcu funis, quando vi quadam adducuntur, cum impetu reſiliunt: adeo ut ultra quietis locum tantũ progrediantur, quantum citra eundem locum fuerunt ad-

ducta.

ducta. Sic globulus in chordam æream clave cymbali bene tenſam, aut inteſtinulum teſtudinis illiſus eadem pene vi, & ad eandem diſtantiam reflectitur, á qua emiſſus fuerat. Ac forte ea eſt ratio explicandi motus elaſtici & facilior, & veriſimilior.

Sic folliculi inflati, quo ludunt pueri, pars quæ preſſa eſt, cum in terram decidit, paulatim ſe reſtituit, atq; eodem impetu ſurſum rediret, quo deſcendit, niſi magna aeris moles obſtaret. Nam reſtitutionis motus ſenſim augetur, donec ad quietis locum ventum ſit, ubi eſt maximus impetus, & idem plane qui fuerat in ipſa percuſſione, uti ex funependulis, & tenſis fidibus cytharæ palam fit. Itaq; pars veſicæ, aut folliculi inflati, quæ in lapidem impingit, excavatur; ſed illa cavitas paulatim imminuitur, donec omnino evaneſcat. Sed nuſquam vis illa elaſtica, aeris potiſſimum eſt illuſtrior, quã in tenuiſſimis illis ampullis, quas pueri ſolent ex aqua ſapone imbuta formare. Hi enim globi ſurſum emiſſi, & pileo leniter excepti ad eam fere altitudinem ex qua deciderunt, omnino reſiliunt.

In duris corporibus, ut in globulis eburneis, illa partium cõplanatio ex colliſione orta non percipitur: nam vis elaſtica, aut reſtitutionis eſt celerrima: ſed tamen eam adeſſe certũ eſt, cum & poris donẽtur, & partium flexibilitate, quę in ipſa percuſſione velut compactiores factæ, priſtinam figuram, & ſitum facile recuperant. Eam quoq; partium preſſionem adeſſe in duris corporibus, ut & cætera quæ ad colliſionem corporum pertinent, multis experimẽtis, demonſtravit in Academia Regia D. Mariotte; & eo coram in Regia Burgundia fuerunt repetita. Globulum chalybeum in incudem ſebo, aut pinguedine paululum illitam demiſit; quo

ex altiori loco decidebat, hoc majus in incude ſui veſtigium relinquebat, quod ex colliſione pars illius fieret magis complanata.

Quod autem ad vis elaſticæ cauſas pertinet, illud primo ſtatuendum videtur, eam vim in ſola rarefactione non eſſe poſitam: nam aqua æolipila, ſeu vaſe, cujus anguſtum admodum eſt foramen, contenta, & igni admota, in vapores cum impetu difflatur: nullus tamen hîc locus eſt vi elaſticæ, neque ullus eſt reſtitutionis motus. Alia itaque eſt vis rarefactivæ, alia elaſtica. Sic in arcu tenſo nulla eſt rarefactio proprie dicta.

Illud utcumque dici poteſt vim elaſticam á principio interno, & naturali quodammodo proficiſci: nam id videtur cuiq; rei inſitum, ut figuram, & ſitum partium naturalem tueatur, & ſi ab illo ſtatu receſſerit, aut vim patiatur, ſtatim partes ipſæ ſe ſe reſtituunt.

Et quidem ſi omnis fere corporum varietas ex ſola partium configuratione oriretur, non haberet corpus in ſeipſo principium illud quo figuram ſibi connaturalem reſtitueret. Sed aliud eſt forſitan in unoquoq; corpore principium, idque magis intrinſecum, quo partes quæq; certis figuris addicuntur, & in certum ordinem digeruntur: nam quæ ſunt ejuſdem ſpeciei, partes conſimilis figurę nacta ſunt; nec in viventibus modo, ſed etiam in rebus vitæ expertibus natura ſemper certam partium affectat figuram, ut de ſalibus dictum eſt; idq; in gemmis, & pleriſq; lapidibus obſervatur: nec majore vi opus eſt, ut amiſſam illam figuram, aut naturalem partium ſitum natura ipſa reſtituat, quam ut eas figuras tam concinne, tam elaborate perficiat. Quare multis videtur non aliam eſſe elaterii cauſam, quam illud cuiq; rei intimum principium, ſeu forma ſubſtantialis,

ſeu natura, aut quocumq; alio id donetur nomine, quod in rebus ipſis dominatur; quodq; ibi vim patitur, & ab ordine inſtituto recedit, ac ſe ſe reſtituere nititur.

Verum ut hæc ſint magna ex parte vera: nā corporum varietas ex ſola partium configuratione non oritur, ſed ex proprio quodam & intimo principio, & ſubſtantiali forma, ut ſuo loco oſtendimus: tamen cum cauſas inquirimus, cur tanta v. gr. in chalybe ſit vis elaſtica, non item in plumbo; cur clave cymbali chorda ſemel preſſa tot itus, & reditus, & vibrationes efficiat; & alia huius generis plurima, non explemus animum ſciendi avidum, cum ad naturam rei quæ vim patitur, & figuram ſibi accommodatam exigit, aut ad formam ſubſtantialem confugimus. Rationes quippe mechanicas, & intellectu faciles mens poſtulat, non metaphyſicas, aut morales potius; cumq; naturam cujuſq; rei id exigere, aut ſe ſe in libertatem aſſerere; aut vim aliquam pati dicimus, communem quidem loquendi modum ſequimur; ſed plerumque quas in nobis ſenſus, aut appetitus motiones experimur, rebus inanimatis tribuimus. Quare ulterius nobis eſt progrediendum. Sit itaque

Prima Concluſio.

SI ſit aliquod corpus perfecte fluidū, cujuſmodi eſt forte ętherea Carteſii ſubſtantia, id corpus vi elaſtica nō donatur: quamvis forte elaterium in aliis corporibus efficere poſſit.

Prob. concl. Corpus illud perfecte fluidum omnem figuram induit, ut primū Carteſii elementum, aut figuram ſuam mutare non poteſt, ut ſecundum elementum; ergo non indiget vi elaſtica qua ſuam ſibi naturalem figuram, aut ſitum recuperet, præſertim cum premi præter naturam non poſſit, nec inflecti.

Prob.

*Prob.*Etiam pars altera concluſionis : nam ſi omnis pene motus ab illa ſubtili, & ætherea ſubſtantia profluat, non dubium eſt quin vim elaſticam in aliis corporibus procreet.Præſertim cum vis illius ſubſtantiæ in tormentis bellicis tam ſit manifeſta,ut alio loco diximus.

Sed dubitari merito poteſt, an reſtitutio arcus intenti ab ætherea ſubſtantia aut potius ab ingenti ſubtilis aeris pondere oriatur. Exiſtimat .n. Carteſius laminæ chalybeæ, aut arcus tenſi meatus in ſuperficie convexa ampliari,in concava arctari: quod certe negari non poteſt: ſicque ſubtilis materiæ majuſculas partes tanquam totidem cuneos facile ſubire, per apertiores poros convexæ ſuperficiei: ſed iis exitum per arctatos concavæ partis meatus non patere. Hinc ſublato obice arcus ante curvatus dirigitur, dum cœleſtis ſubſtantia occluſos meatus aperit: id vero efficit in duris corporibus, quorum meatus facti ſunt arctiores; non item in molioribus, vel iis quæ apertos,& hiantes habent poros. Alii eundem effectum magneticis terræ effluviis, aut ignitis corpuſculis tribuunt : Alii huic ſubtili aeri cujus pondus tantum eſſe diximus,cui ſententiæ maximè accedimus. Sit igitur

Secunda concluſio.

ILlud veriſimillimum videtur corporis elaſtici reſtitutionem ſubtilis aeris ponderi acceptam referri oportere.

Prob. concl. Corporis elaſtici corpuſcula cũ planas habeant ſuperficies,vix à ſe divelli poſſunt,quin circumjectæ ſubtilis aeris partes loco ſuo dimoveant, & columnæ aeris quæ his partibus innituntur,paululum attollãtur. Nam à circumfuſo aere undequaq; premuntur, non aliter ac corpus aquæ immerſum ab aqua ubi-

que comprimitur. Quare ubi corpus aliquod firmum, ut ramus arboris inflectitur, partes illius convexæ, non ſine vi aliqua à ſe invicem divellũtur: ſed ubi vis exterior ceſſat, tum partes figuram, ac ſitum quæq; ſuum recuperant, idq; ab ingenti aeris ſubtilioris pondere proficiſci videtur. Sic forte craſſum aerem in ſclopeto pneumatico compreſſum ſubtilior dato exitu, non ſine magno impetu propellit.

Sed, *inquies*, cur per exteriores, & apertos meatus vel arcus, vel laminę chalybeę aer ille ſubtilis ingreſſus, per interiores non erumpit? *Reſp.* aerem ſubtilem pondere quidem ſuo obſtare, ne particulæ ligni, aut chalybis divellantur, ſed inflexa corpora is non penetrat: id .n. efficit ætherea ſubſtantia quæ poros arcus inflexi ampliores ſubit: utriuſq; vero aeris & craſſi, & ſubtilis vi, ſed hujus maxime pondere arcus reſtituitur. Cum autem major ſit inflexio, aut preſſio corporum, ac ſubtili aeri patet aditus, tum corpus frangitur, & partes illius à ſe mutuo divelluntur. Nec forte alia eſt potentior firmitatis in corporibus cauſa, quam ſubtilis illius aeris preſſio, quę & vim elaſticam & firmitatem efficit. Hinc ſonora corpora, eadẽ vi elaſtica donantur, qua partes minutiores à ſe invicem divulſę immenſo ſubtilis aeris pondere reſtituuntur. Hinc ſonus fit cum partes illæ minutæ duri corporis preſſæ recurrunt, & celerrimo motu partes itidem minutas aeris protrudunt: tanta .n. eſt celeritas ut aer pulſus in orbem, ut fieri ſolet, non recurrat, ſed antrorſum propellatur: hinc eadem velocitate ſoni omnes propagantur: cum eadem omnium & communis ſit cauſa, vis nimirum & pondus ſubtilis aeris. Verum iſta diſerte admodum, & ſolide explicat vir Clariſſ. in diſſertatione de ſono quam nondũ publici juris fecit.

Atque

*Prob.*Etiam pars altera concluſionis: nam ſi omnis pene motus ab illa ſubtili, & ætherea ſubſtantia profluat, non dubium eſt quin vim elaſticam in aliis corporibus procreet. Præſertim cum vis illius ſubſtantiæ in tormentis bellicis tam ſit manifeſta, ut alio loco diximus.

Sed dubitari merito poteſt, an reſtitutio arcus intenti ab ætherea ſubſtantia aut potius ab ingenti ſubtilis aeris pondere oriatur. Exiſtimat .n. Carteſius laminæ chalybeæ, aut arcus tenſi meatus in ſuperficie convexa ampliari, in concava arctari: quod certe negari non poteſt; ſicque ſubtilis materiæ majuſculas partes tanquam totidem cuneos facile ſubire, per apertiores poros convexæ ſuperficiei: ſed iis exitum per arctatos concavæ partis meatus non patere. Hinc ſublato obice arcus ante curvatus dirigitur, dum cœleſtis ſubſtantia occluſos meatus aperit: id vero efficit in duris corporibus, quorum meatus facti ſunt arctiores; non item in molioribus, vel iis quæ apertos, & hiantes habent poros. Alii eundem effectum magneticis terræ effluviis, aut ignitis corpuſculis tribuunt: Alii huic ſubtili aeri cujus pondus tantum eſſe diximus, cui ſententiæ maxime accedimus. Sit igitur

Secunda concluſio.

ILlud veriſimillimum videtur corporis elaſtici reſtitutionem ſubtilis aeris ponderi acceptam referri oportere.

Prob. concl. Corporis elaſtici corpuſcula cũ planas habeant ſuperficies, vix à ſe divelli poſſunt, quin circumjectæ ſubtilis aeris partes loco ſuo dimoveant, & columnæ aeris quæ his partibus innituntur, paululum attollãtur. Nam à circumfuſo aere undequaq; premuntur, non aliter ac corpus aquæ immerſum ab aqua ubi-

que

que comprimitur. Quare ubi corpus aliquod firmum,ut ramus arboris inflectitur, partes illius convexæ, non ſine vi aliqua à ſe invicem divellũtur:ſed ubi vis exterior ceſſat,tum partes figuram, ac ſitum quæq; ſuum recuperant, idq; ab ingenti aeris ſubtilioris pondere proficiſci videtur.Sic forte craſſum aerem in ſclopeto pneumatico compreſſum ſubtilior dato exitu,non ſine magno impetu propellit.

Sed, *inquies*, cur per exteriores, & apertos meatus vel arcus,vel laminę chalybeę aer ille ſubtilis ingreſſus, per interiores non erumpit? *Reſp*. aerem ſubtilem pondere quidem ſuo obſtare,ne particulæ ligni,aut chalybis divellantur, ſed inflexa corpora is non penetrat: id .n. efficit ætherea ſubſtantia quæ poros arcus inflexi ampliores ſubit: utriuſq; vero aeris & craſſi,& ſubtilis vi, ſed hujus maxime pondere arcus reſtituitur. Cum autem major ſit inflexio, aut preſſio corporum, ac ſubtili aeri patet aditus,tum corpus frangitur, & partes illius à ſe mutuo divelluntur.Nec forte alia eſt potentior firmitatis in corporibus cauſa, quam ſubtilis illius aeris preſſio,quę & vim elaſticam & firmitatem efficit. Hinc ſonora corpora, eadẽ vi elaſtica donantur, qua partes minutiores à ſe invicem divulſę immenſo ſubtilis aeris pondere reſtituuntur. Hinc ſonus fit cum partes illæ minutæ duri corporis preſſæ recurrunt, & celerrimo motu partes itidem minutas aeris protrudunt: tanta .n. eſt celeritas ut aer pulſus in orbem, ut fieri ſolet, non recurrat, ſed antrorſum propellatur: hinc eadem velocitate ſoni omnes propagantur: cum eadem omnium & communis ſit cauſa, vis nimirum & pondus ſubtilis aeris. Verùm iſta diſerte admodum, & ſolide explicat vir Clariſſ. in diſſertatione de ſono quam nondũ publici juris fecit.

Atque

Atque hæ ſunt cauſæ elaterii exteriores, ſed aliæ quoque ſunt ex rei ipſius textura, & configuratione deſumptæ, quæ omitti à nobis non debent. Sit igitur

Tertia Concluſio.

PRæter exteriores elaterii cauſas aliæ ſunt ex corporum figura, ſitu, & interdum ab incluſo fluido deſumptæ.

Prob. & explicatur concluſio variis cum exemplis, tum experimentis. Primum illud videtur eſſe diſcriminis inter mollia, & dura corpora, ut inter plumbum, & chalybē, quod illis inflexis fiat quædam minutarum partium tranſpoſitio, non item in duris corporibus, quę fere omnia vi elaſtica donantur. Sic ubi lamina plumbea in arcum curvatur, pars illius concava arctatur, convexa, & exteriore diſtenta; atque in eo ſitu manet, quod molles ſint illius & humidæ particulæ, quæ locum mutant. Unde plumbum, & ſtannum contuſa fiunt molliora, non item ferrum, & cuprum, quæ malleo tuſa fiunt duriora.

In duris vero corporibus, & elaſticis, ut in vitri, aut chalybis lamina, inflexæ partes ſuis locis non expelluntur, licet figuras ſuas, & ſitū nonnihil immutent: cum pori in ſuperficie cōvexa amplientur, in concava contrahantur.

2. Cum dura, & elaſtica corpora, eadem ſint ſonora, & percuſſa tremant, ea videntur partes habere flexibiles, & fibras hoc breviores, quo celerius ſeſe reſtituunt, ubi preſſæ, aut inflexæ fuerint. Non enim, ut alibi oſtendemus, aliunde oriri videtur ſonus, quam ex tremulo aëris motu, quem efficit duri alicujus corporis tremor.

3. Ad vim elaſticam maxime pertinet meatuum

tuum ampliatio, aut coarctatio, uti jam innuimus. Sic laminæ vitreæ jam nonnihil inflexæ convexa ſuperficies ſi panno calido tergatur, magis curvabitur. Contra accidet, ſi concavam ſuperficiem aqua fervida ablueris, aut panno calido terſeris. Tum .n. ejus curvitas imminuetur, quod igneæ particulæ vitri poros augeant. Idem .n. fere hic accidit, quod in phiala vitrea oblongioris, & anguſtioris colli: quã ſi aqua uſq; ad medium fere collum impleveris, eamq; intra aquam fervidam immerſeris, tum aqua intus concluſa nonnihil deſcendet: quod vitri meatus præ calore ampliores facti ſint, & vitrea phiala paululum capacior. Sed ubi diutius phiala intra aquam ferventẽ manſerit, tum quæ intus erat, ſenſim calefacta altius efferetur. Contra evenit dum phiala intra gelidam aquam immergitur; tum enim arctatis vitri poris, aqua altius evehitur.

Quod quidem experimentũ primum à principe Etruriæ Leopoldo factum fuiſſe teſtatur Alphonſus Borellus: atq; ex ea meatuũ diſpoſitione magna ex parte duci vim elaſticam idẽ author exiſtimat: dum ſcilicet corporum effluvia, cujus generis ſunt magnetica, & alia hujus generis plurima, quæ è terra continenter erumpunt, corporis inflexi, & duri ſuperficiẽ convexam facile ſubeunt: quod ejus pori ſint ampliores. Sed ubi in arctatos ſuperficiei concavæ meatus incurrunt, eos tanquam cuneoli dilatant, ſicq; corpus inflexum reſtituitur.

4. Videtur etiam ad vim elaſticam requiri mediocris quædam partiũ rigiditas. Nam chalybs ardens aquæ frigidæ repente immerſus, ſeu ut loquuntur, temperatus, nec poſtea recoctus, adeo fit rigidus ut flecti non poſſit. Quod ſi uſq; ad rubedinem recoquatur, tum partes illius fiunt molliores, & inflexus non

mul-

multum reſilit. Quare vis elaſtica eſt vegetior in chalybe, cum temperatus, ut par eſt, recoquitur, & aliqua pinguedine oblinitur.

Hinc artifices multas ſolent in temperando chalybe cautiones adhibere. Primo dant operam ut moderate igneſcat. Nam ſi uſq; ad candorem in igne detineatur, tum illius meatus fient apertiores; & quãtumvis temperetur, ignei ſpiritus intus coerceri amplius nõ poſſunt. Cum igitur ultra quam par ſit, chalybs incanduerit, tum priuſquam temperetur, malleo contundunt, ut ejus pori coarctentur. Sic duri chalybis grana male inter ſe cohærent: ſed ubi fuerit recoctus, facilius in omnem partem is inflectitur. Campanæ ex ſimilibus fere granulis male cohærentibus conſtant. Nam licet æs & ſtannum ex quibus conflantur, ſeparatim ſint flexibilia, conjuncta tamen fiunt fragilia, duriora, & ſonora: quod illius compoſiti particulæ non ſatis apte inter ſe cohæreant.

Quare ſatis eſt veriſimile chalybis temperati particulas figuram, quam ignis agitatio dederat, retinere. Vnde ſi ex duobus filis chalybeis, & æque craſſis alterum igni admotum aqua frigida temperes, jam hoc craſſius evadet, nec per idem foramen, per quod filum alterum ducitur, ſubire poterit: magno quidem argumento particulas in chalybe temperato non figuram modo, ſed & ſitum partium, & cohæſionem mutare: adeo ut & durior, & fragilior fiat.

6. Quamobrem id facile crediderim partiũ texturam aut duritiem præcipuam eſſe hujus vis elaſticæ cauſam. Hinc ferrum candens & ſtatim aquæ immerſum lõge eſt durius, & fragilius, quam ſi expectetur dum partes calore agitatæ, & tenſæ paulatim laxentur: ac ſitum magis idoneum conſequantur. Tum .n. nec pori ita

ri ita crebri ſunt, nec partes aliæ aliis conſertę inſtar arcus tenduntur: ſed liberiore ſitu jacent: Eæ quippe ſenſim, & quaſi gradatim ſibi mutuo aptantur, & nimia rigiditate ſublata corpus evadit ductile ac flexibile.

7. Hinc fit ut opifices chalybem aliter temperent, cum dura & firma opera præparant (ut cum inſtrumenta conficiunt, quæ ſculptores æri incidendo adhibent;) aliter cum molliora, & flexibiliora iis paranda ſunt inſtrumenta. Solent igitur chalybem e fornace candentem vaſi aqua pleno ſuſpenſum admovere, donec color ex albo in flavum, hinc in rubrum, & ſanguineũ abeat, tumq; ſtatim aquæ immergunt. Sic .n. tenacior, & minus fragilis evadit. Quod ſi iterũ fornaci impoſitus fuerit, & extractus cæruleum colorem induat, tum mollior erit & flexibilior. Hoc uti ſolent conficiẽdis elateriis, ſeu convolutis lamellis, quæ ad horologia portatilia adhibentur: oleoſis & unctuoſis liquoribus temperatus ſolet emolliri. Hinc Scalpella, & exquiſitiora quæq; inſtrumenta ab artificibus ſebo immerguntur, ut pinguedine ſimul & frigore durities chalybis quodammodo temperetur.

Nec me fugit paulo aliter vim elaſticam in chalybe, & aliis corporibus ex principiis Carteſianis non abſurde explicari poſſe: quod nimirum arctiores ſint, & inæquales pori corporis: adeo ut ſubtilis materia quæ per apertiores ſubit, figuram ſuam mutare compellatur, ut per arctiores exeat. Hinc illos meatus aperire, & partes in ſitum naturalem reſtituere indeſinenter nititur: unde rigiditas oritur, & vis elaſtica in iis corporibus quæ poros habent anguſtiores. Hinc chalybis non temperati grana ſunt majora, pori adeo ampliores: cumq; malleo tunditur, hoc ipſo vim elaſticam acquirit,

quod

quod illius pori fiant anguſtiores. Sed nihil magis ad eam vim confert, quam ſi meatus ex lato in anguſtū deſinant: Sic .n. ſubtilis materia vim ſuam in eos meatus continenter exerit, & partes ipſas chalybis, quantū poteſt, diſtrahit.

8. Nec diſſimilis eſt in vitreis lachrymis, atque in chalybe temperato ratio. Exterioris .n. velut corticis partes repentino frigore correptæ multum induruere. Nec tamen ita apte ſibi mutuo adhęreſcunt, ac ſi paulatim calor remiſiſſet. Dum vero interiores lachrymæ partes refrigerantur, ac minus ſpatium exigunt, male ſibi cohærent, ac plus æquo tenſæ, ſe ſe evolvere data occaſione moliuntur: ſunt .n. inſtar fornicis curvatæ. Atq; ut in fornice lapides ſe ſe mutuo ſuſtinent: ſed ubi unum aut alterum detraxeris, facile reliqui collabuntur: ita fere evenit in lachryma vitrea, quæ ſpeciē habet & ſtructuram fornicis. Nam luxatæ partes extimæ, quę ſubito frigore rigeſcentes texturam habent intortæ ſpinæ ſimilem, & meatus anguſtos, vi ſua elaſtica internas partes premunt, à quibus viciſſim repercutiuntur, & omnes in tenuiſſimum pulverem comminuuntur. Sicq; is effectus mirabilis per vim elaſticā ſatis commode explicari poteſt, non accerſita in ſubſidium ætherea Carteſii ſubſtantia. Quāvis forte ſubtilis aeris pondus, de quo jam ſæpe, hanc vitri comminutionem efficiat, imo & ſubtilis materiæ partes majuſculæ diſrupto pedunculo ſubeuntes, ubi arctatos meatus offendunt, partes vitri magno impetu divellunt.

Contextus itaque partium exteriorum, arcuata, & fornicis inſtar erecta interiorum figura, omnium tenſio, vis elaſtica, qua partes compreſſę ſe ſe in ſtatum naturalem ſolent reſtituere, ac ſubtilis aeris pondus, cui cum patet aditus, fractio corporis ſtatim ſequitur, imo

& æthe-

& ætherea forte materia hunc, tam inſolitum procreant effectum.

Objectiones quædam ſequuntur.

ADverſus ea quæ diximus de vi elaſtica, eam videlicet in duris & ſolidis corporibus, non in mollioribus, aut perfecte liquidis vigere. Opponi poteſt primo, aerem ipſum mollem eſſe, non durum, ſed maxime liquidum: cum tamen magna vi elaſtica præditus ſit & preſſus ſe ſe reſtituat: Ergo vis elaſtica non à firmitate partium, aut ab extranea cauſa eſt repetenda: ſed ex eo communi principio quod ab omnibus concedi neceſſe eſt, eam vim cuiq; rei eſſe inſitam, ut in figuram, & ſitum ſibi naturalem ſe reſtituat, & à violento ſtatu, quaſi in libertatem ſe aſſerat.

Reſp. Id principium à nobis non negari: ſed quo id modo res quæq; hunc ſibi propoſitum finem aſſequatur, indagari oportere, merito contendimus. Deinde multa ſunt corpora, quę cum à figura ſibi naturali receſſerunt, aut vi aliqua ſunt inflexa, & preſſa non ſe ſe reſtituunt. Quare hujus diſcriminis rationem inquirimus.

Quod autem de aere opponunt, negari poteſt eum eſſe perfecte liquidum, niſi forte de ſubtiliore aere, aut ætherea ſubſtantia loquantur. Sed in iis corporibus vim eſſe elaſticam, nullo forſitan experimento demonſtratur. Aeris vero craſſi partes ſolidiuſculas eſſe & flexibiles fere, ut lanæ pilos, aut panni ſerici villos non abhorret à veriſimili: nam fere, ut villi inflexi ſe ſe erigunt, & priſtinam ſuam figuram recuperant: quocumq; id fiat modo. Neq; id ſua probabilitate caret, craſſi aeris particulas à ſolidis corporibus, inſtar Scobis ligneæ deciſas vim ſuam elaſticam retinere, quantumvis mi-

nutæ ſint,& inſenſibiles;aut certe ubi nimium compreſſæ in anguſtum ſpatium arctantur, tū ſubtilis aeris vi explicantur,& priſtinæ figuræ redduntur.

Opp. 2. Ramus arboris recens exciſus, & viridis ſæpe vi elaſtica donatur, quam exuit, dum exſiccatur,& durior evadit: ergo vis elaſtica duritiem, aut ſoliditatem partium non conſequitur; nec verum eſt plumbum vi elaſtica privari, quod mollius ſit.

Reſp.Ramū arboris vim ſuam elaſticam habere,tum a ſoliditate partiū, tum forte ab incluſo liquido, cujus eſt magna mobilitas.Cum autem exſiccatur,vim ſuam elaſticam retinet, imo eam auget plerumque, cum ſolidior ſit & denſior.Magna vero ex parte eam vim amittit, ſi lignum multis poris ſit pervium: quod aer, aut aliud liquidum facilius exprimi poſſit. Et tamen ſi non eſſet alia vis elaſticæ ratio,quam communis ea naturæ lex, qua unumquodque figuram ſibi congenitam tueri & recuperare nititur, dura & poroſa corpora, aut curvata, aut præter naturam preſſa, non minori vi ſeſe in priſtinam figuram reſtituere niterentur. Plumbum autem vi elaſtica deſtituitur, vel quod pori illius ſunt ampliores;vel quia ex lato in anguſtū non deſinunt; vel quia partes illius molles à ſubtili aere preſſę figurā mutant.

Opp.3.Confractionem lachrymæ vitreæ,nec ſubtili materiæ,nec vi elaſticæ,ſed incluſo aeri, & rarefacto tribui oportere. Nam interceptus aer præ ſubito frigore exitum nō habuit, ſicq; aer partes vitri interiores utcumq; compegit, ſed multo laxius, quam neceſſe erat ad firmam earum cohæſionem. Rem vero ita ſe habere primum hinc liquet,quod bullæ aereę in ipſa lachryma appareant. Deinde cum diſrupto pedunculo aer externus ſubit, qui inter-

teriorem impenſe rarefactum offendit, tū magno impetū irrumpit, & vitrum comminuit. Sic vitreæ lachrymæ in aqua minutius quā in aëre; & in hydrargyro majore adhuc impetu, quam in aqua confringuntur: magno quidem argumento has confringi ab incumbentis aeris pondere.

Reſp. Nonnihil quidem aeris rarefacti in his guttis, ſeu lachrymis vitreis intercipi: ſed in tāta copia eum eſſe non arbitramur, ut tam inſolitum effectum procreet. Nam bullulæ quæ in vitro cernuntur, longe minores ſunt quam appareant, quia refractio radiorum ſpeciem earum auget, ut ſuo loco dicemus. Sic ceraſa in vitro aqua pleno viſa, multo majora quam revera ſint, cernuntur. Cumque lachrymæ in aqua conſpiciuntur, tum aeris bullulæ minutiores apparent.

Quod autem, nec rarefactus aer, nec denſatus frigore, ut aliis placet, lachrymam diſrumpat, duplici experimento demonſtratur. Primo, quod in machina pneumatica poſt exhauſtum aera cum Londini à D. Boyle ruptus eſſet lachrymæ pedunculus, ea fuit in tenuiſſimum pulverem comminuta, nec tamen hīc locus fuit ſubeuntis aeris ponderi. Secundo, lachryma igni ſenſim admota vim ſuam elaſticam exuit: Non aliter, ac temperatus chalybs recoquitur: nam partes quæ erant tenſæ, caloris vi paulatim ſe ſe evoluunt, eæq; in ordinem magis idoneum ita ſe componunt, ut non amplius aliæ aliis inſtar faſciculi ex ſpinis contorti ſint implexæ. Quod ſi denſati aeris elaterium lachrymam confringeret, id profecto longe citius accideret, cum lachryma igni admovetur: tum enim incluſus aer magis rareſceret.

QVÆSTIO III.

De Vi, & effectibus elaterii, nec non de præcipuis motuum legibus in corporibus elaſticis.

HIs explicatis quæ ad naturã,& cauſas elaterii pertinere viſa ſunt, ſequitur ut qua ratione vim ſuam exerat, ſimul & præcipuos illius effectus perſtringamus; ac demũ inſtitutas naturæ leges in colliſione corporum, quã breviſſime poterimus,exequamur. Nam de iis nuper uberius tractarunt duo inſignes Mathematici,quorum alter nondum opus ſuum publici juris fecit: ex utroq; nonnulla quæ Phyſicæ ſunt contẽplationis mutuabimur;iis omiſſis quæ ſubtilitatem Geometricam poſtulant.

Primum itaque id ſtatuamus, elaterium eadem vi ſe reſtituere, qua preſſum, aut tenſum fuit. Nam quæ vis adhibita fuit,ut arcus tẽderetur, eadem ſe ſe reſtituit in naturalem ſtatũ. Eadem quippe eſt vis qua chorda adducta arcus ipſe flectitur,cum ea quæ flexioni huic reſiſtit. Si quidem eo uſq; flectitur, dum vis illata,& ea quæ reſiſtit,ſint velut in æquilibrio. Sed vis illa qua reſiſtit,eadem eſt, cum ea qua ſtatum ſuum naturalem recuperat:Ergo elaterium quod vis eadem vi ſe reſtituit, qua præter naturam, aut inflexum, aut preſſum fuit.

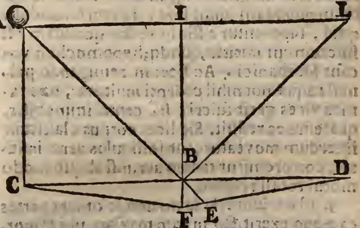
Quod utique experientia ipſa demonſtrat. Nam globulus eburneus & filo ſuſpenſus, qua vi in chordam ex inteſtinis animalium confectam horizontaliter impingitur,eadem regreditur. Sic globulus eburneus,aut chalybeus in incudem decidens, ad eandem fere altitudinem, ex qua delapſus eſt, reflectitur. Vno verbo quæ motus quantitas adhibita fuit ad inflectendum elaterium,eadem ad obvium corpus repellendum adhibetur.

2. Hinc ſequitur corpus elaſticum vix flecti poſſe, niſi motus illius totalis impediatur. Sic arcus tendi non poteſt niſi manu retineatur. Nam ille conatus eſt ad flectendum inutilis, qui in motu locali totius arcus impenditur. Sic horologii portatilis elateriũ tympano incluſum clavo affigitur; atq; in omni machina pũctum quoddam immobile, ſaltem ſecundum quid, ſupponitur. Sic in vecte quoddam eſt fulcrum cui inititur, quodq; hypomoclion vocant Mechanici. Ac licet in remigando palmula aquæ nonnihil cedenti innitatur, hæc tamen vices gerit fulcri, ſeu centri immobilis, quatenus ea reſiſtit. Sic licet corpus elaſticum interdum moveatur, ut folliculus aere inflatus, non premitur tamen aer, niſi aliquo modo motui totali reſiſtat.

3. Elaterium vim ſuam non in omnes partes ex æquo exerit, ſed in eam maxime, ubi minor, aut nulla eſt reſiſtentia. Sic corpus elaſticũ inter duo corpora poſitum vim ſuam in corpus, quod non adeo obſtat, totam effundit. Quod ſi unum corpus ſit maius altero, id quod minus eſt, plus impreſſionis ab elaterio accipiet. Sic arcus tenſi funis vim omnem ſuam ſagittę imprimit, nihil fere manui, à qua retinetur. Eadem eſt ratio in tormento bellico: omnis enim fere impreſſio in globum bombardilem tranſmittitur. Ac tanto fortius elaterium in unam partem agit, quanto magis ex altera reſiſtitur. Hinc ubi inter incedendum, aut terra lutoſa, aut arenoſa nimium pedibus cedit, minorem impetum in nobis ipſis producimus: ſed totus fere impetus in corpus molle transfertur: unde & magna hinc oritur defatigatio.

4. Corpora elaſtica, quocumque modo impellantur, ſimiliter inflectuntur, & eodem modo reſiliunt. Sic campana eundem ſonum

edit, quomodocumque percutiatur; & fides inſtrumenti muſici, quacumque ratione perſtringantur, eundem ſonum reddunt. Cumq; globus manum ferit, diſcernere non poſſumus, per quam lineam fiat impreſſio. Res in figura delineata clarior apparebit. Sit globulus



A qui in chordam tenſam C D incidat per lineam A B, hanc motu ſuo inflectet ſecundu m lineam perpendicularem B F, quæ ſemper eadem eſt, non ſecundum lineam B E obliqui orem: fit enim motus facilior, & linea C B minus extenſa, cum punctum B adducitur in F, quam ſi moveretur in E per lineam B E. Hinc fit, ut in ludo tudiculario v. *le billard*, cum globus A ex obliquo impingit in globulum in puncto B poſitum, hunc per lineam perpendicularem B F impellat.

Iam hinc duæ ſuboriuntur quæſtiones ſolutu ſatis difficiles: primum enim quæritur, an omnis reflexio ab elaterio proficiſcatur: adeo ut corpus duriſſimum, & inflexibile, ſi quod eſſet, in aliud quoq; itidem inflexibile, impactum non reſiliret. Secundo id quoq; quæri ſolet, an in puncto reflexionis aliquid quietis intercedat. Sit igitur.

pri-

Prima Concluſio.

Corporis reflexio plurimum pendet ab elaterio: ſed ſi nullum eſſet elaterium, non idcirco motus omnis extingueretur. Verum corporis inflexibilis occurſu corpus impactum reſiliret.

Pars concluſionis prior eſt manifeſta. Nam quæ corpora omni vi elaſtica privãtur, quæq; partes habent quæ flecti poſſunt, ſed preſſæ nõ reſiliunt, eadem nullam efficiunt reflexionem, ut ſupra oſtendimus. Illa vero corpora in quibus fortius eſt elaterium, ea quoq; vi majore reflectuntur, ut videre eſt in chalybe tẽperato: ergo reflexio plurimũ pendet ab elaterio.

Confir. Chalybs temperatus vim elaſticam acquirit majorem, & in incudem decidens altius reflectitur. Neq; aliud efficit temperatura, quam duritiei & elaterii augmentum: ergo reflexio plurimũ ex ipſo pendet elaterio. Hinc plumbum vix reflectitur, & priſtinam figurã non recuperat: ſed quæ ſemel impreſſa eſt, eadem manet. Vnde quæ reflectuntur corpora, ut folliculus aere inflatus, figuram mutant; ſed eadem in iis mox reſtituitur; fides inſtrumenti muſici percuſſioni cedunt, & reflectuntur, atque ubi ſuam repetunt figuram, obvium corpus repellunt.

Pars altera cõcluſionis minus certa, aut indubitata videtur: cum nullum forte occurrat corpus adeo durum, cujus partes aliquantulũ flecti non poſſint. Quod ſi tamen daretur, id ſatis eſt probabile, corpus aliud durum & inflexibile in id impactum, reflexum iri: cum impetus illius perſeveret, nec contraria determinatio eũ perimat Quare ut in funependulis plumbum non ſiſtitur, cum ad locum quietis

pervenit: ſic corpus illud duriſſimum in aliud conſimile incurrens non quieſcet, ſed motum ſuum juxta naturæ leges in partem contrariā continuabit: manente quippe impetu, motum continuari neceſſe eſt.

Soluuntur objectiones.

O*pp.* 1. Contra priorem concluſionis partem, non eſſe probabile duriſſimos lapides, ut adamantes, aut ſaxa figuram ſuam mutare, dum leviter percutiuntur: ergo ubi corpus in ſaxum impingitur, non vi elaſtica illius ſaxi reſiliet.

Reſp. Non magis ſenſu percipi figuræ mutationem in globo chalybeo: & tamen non dubium eſt quin in iis figura ex percuſſione mutetur: ſecus enim quid in chalybe efficit temperatura, niſi illi duritiem, & vim elaſticam impertiat: Vnde ſi annulus ferreus triplici filo ſuſpendatur, quantumvis leviter eum percutias, figuram mutabit, & ellipticā figuram induet.



Non enim percuti poteſt pars B, quin accedat ad punctum C, ac ſimul duo puncta A & D à ſe invicem recedant. Mutatio vero illa figuræ ex motu tremulo, & undulationi ſimili conjici poteſt.

Sed, *inquies*, ad ſonum tympani, aut bombardæ duriſſima interdum corpora tremunt, nec tamen veriſimile eſt in iis corporibus figuram mutari: ergo ex duriorum corporum fremitu aut tinnitu non recte vim elaſticam colligimus.

Reſp.

Reſp. Dura quæq; corpora vi elaſtica donari, & percuſſa tremere, quod partes habeant flexibiles, hoc breviores, quo preſſæ citius ſe reſtituunt. Sive ſubtilis aer hunc tremorē efficiat, cum in ipſa colliſione ejectus partes corporis viciſſim premat; ſeu ipſa percuſſio, cujuſvis, etſi non infinita, permagna tamen eſt, ubi cum ſimplici gravitatione cōparatur. Vnde ſi ingens pondus, & durum libræ alicujus lanci ſic impoſueris, ut pondus una cū lance ferreo clavo innitatur, id pondus vel malleoli in lance altera levi percuſſione tremet, & ſubſultabit: quod velocitas motus in percuſſione corporis ipſius percutientis levitatem cōpenſet.

His adde aptam corporum duriorum ſtructuram. Nam ea forte, ut videtur Alphonſo Borello, magna ex parte conſtant innumeris velut armillis, ſeu fibrillis in formam annulorum conformatis, quæ facile comprimi, & dilatari poſſunt. Cum igitur hæ fibræ ſe ſe mutuo premant, & quaſi in æquilibrio ſint conſtitutæ, ſi una percuſſione arctetur, hæc alias ſibi ſubjectas premet, quæ ubi deſierit percuſſionis ictus, ſe ſe illico reſtituent, atq; ut in tenſis fidibus evenit, crebras vibrationes, ſeu varios itus & reditus efficient.

Quæcumq; igitur ſit cauſa hujus æquilibrii, ſeu ætherea Carteſii ſubſtantia, ſeu, ut nobis magis videtur, ſubtilis aer cuius ingentē vim eſſe, & pondus ſupra oſtendimus, quiq; forte duritiem ipſam in corporibus efficit, id certū nobis videtur, res in æquilibrio poſitas quam facillime ab eo recedere. Hinc non mirum ſi tanta ſit vis percuſſionis; eaq; eſt multo maxima, cum infinitæ prope velut plagæ, aut percuſſiones ſe ſe invicem excipiunt: ut in tormentis bellicis, & cuniculis accidit.

Opp. contra poſteriorē concluſionis partem,

nullum fore elaterium in corporibus, quæ ſibi mutuo occurrunt; nullam quoq; futuram reflexionem: ut in mollioribus corporibus jam oſtenſum eſt. In duriſſimis autem, quæque eſſent inflexibilia, nulla aſſignari poteſt cauſa quæ contrarium motū procrearet. Deinde cur in unam potius quam in alteram partem fieret reflexio. Præterea quid efficeret illā æqualitatem angulorum incidentiæ, & reflexionis?

Reſp. Cauſam reflexionis eſſe impetum impreſſum mobili, quicumq; is ſit; qui occurſu corporis duriſſimi non extinguitur; cumque ultra progredi mobile non poſſit, id regredi neceſſe eſt. In mollioribus autem corporibus impetus in partes flexibiles, & male cohærentes diffuſus aut extinguitur, aut in circumfuſum fluidum vim ſuam exerit.

Contra, *inquiunt*, mobile ipſum ad omnem motum eſt indifferens, neq; id cauſa eſſe poteſt motus in certam partem reflexi: corpus verò in quod impingitur, cum ſit inflexibile, motum contrariū nequit producere. Impetus demum ipſe non eſt ad certam motus ſpeciem determinatus; quæ igitur cauſa mobile in certam & determinatam partem reflectit?

Reſp. Motum reflexum non eſſe contrarium motui directo: ſed unum & eundem eſſe motum, cujus mutatur determinatio; eaq; pendet à priore determinatione. Nam ſi ad perpendiculum incidat, ſecundum eandem lineam reſiliet; ſi obliq; incurrat in corpus duriſſimum, obliqua erit, & ad ſimiles angulos reflexio, juxta naturæ legem, quæ forte ab elaterio non pendet: quod eadem ſit virtus quæ mobile impellit in corpus obvium, quæq; id in punctum oppoſitum repellit. Eſt enim vna, & eadem vis in conflictu, ſeu in reflexionis puncto: ſed virtus æqualis æqualem itidem motū exi-

git,

git, qui æqualis non eſſet, niſi itidem æquales forent anguli incidentiæ & reflexionis.

Iam illud quoq; intueamur, quod in Scholis ſolet agitari, utrũ detur quies in puncto reflexionis.

Secunda concluſio.

IN puncto reflexionis plerumq; nulla quies intercedit.

Prob. concl. Nulla ſæpe eſt cauſa quæ interruptum motum poſſit continuare. Nam extincto ſemel impetu, aut vi impreſſa, unde novus poteſt impetus procreari? Sed ſi in puncto reflexionis quies aliqua intercederet, motus omnino interrumperetur; ergo quies illa interjecta minime eſt neceſſaria, imo nulla ratione intelligi poteſt.

Confirm. Cum e pede mali ſurſum ſagitta projicitur, licet navis celerrimo motu agitetur, ad pedem mali recidit; ut Gaſſendus Maſſiliæ coram Præfecto provinciæ variis experimentis comprobavit: tum ſane lapis nullo modo potuit motum à navi communicatum interrumpere.

Opp 1. Tandiu lapis aſcendit, quãdiu vis impreſſa vincit illius gravitatem: cum igitur ad æqualitatem pervenient, tum quies aliqua intercedat neceſſe eſt. Quorſum enim aſcendet potius, quam deſcendat, cum utraq; vis impreſſa, & innata ſint in æquilibrio? Atq; eadem eſt ratio omnis reflexionis: omnis enim reſiſtentia ad æqualitatem quandam vel æquilibrium prius reducitur, quam vim impreſſam ſuperet, & corpus repellat; præſertim ubi corpus quod reſiſtit aliquantulum cedit, ut in iis omnibus accidit, quæ vim habent elaſticã. Ac multo magis fiet illa æqualitas, cum mollia erunt corpora, & multum cedent:

 Reſp.

Reſp. Illam æqualitatem vel nullam eſſe, ut in projectis: Nã ceſſat impetus impreſſus eo ipſo quod vincere gravitatem non poſſit; vel certe ſi quæ ſit, vix per inſtans phyſicum perſeverat: nullo vero tẽpore interjecto durare poteſt. Ex quo enim motus directus deſinit, reflexus incipit. Huc adde corpus projectũ à gravitate ſua tum in aſcenſu, tum in deſcenſu deorſum ſæpius inflecti, adeo ut rectã lineam nunquam deſcribat, ſed curvam quam Geometræ parabolam vocant. Vnde nõ mirum eſt ſi lapis ſurſum projectus aut nunquam, aut per inſtans duntaxat phyſicum quieſcat: ut cum perpendiculariter emiſſum, eandem lineam deſcendendo percurrit.

Opp. 2. Si nulla ſit quies in puncto reflexionis, idem motus erit ſibi contrarius: nam idem erit motus aſcenſus, & deſcenſus, idem erit directus qui reflexus.

R. diſt. ant. Idem eſt motus, hoc eſt, non interruptus, C, idẽ erit ratione determinationis aut directionis, N. Sic motus circularis idem manet, quamvis ejus determinatio cõtinuo mutetur. Verum his tricis omiſſis ad utiliora veniamus, ac præcipuas leges quę in colliſis corporibus à natura ſunt præſcriptæ perſtringamus. Non .n. eam poſſumus adhibere diligentiam, quã in iis explicandis attulerunt recentiores Mathematici, ſed rem phyſicam phyſice & faciliori ratione tractabimus.

Quæ ſint præcipuæ motuum leges in corporum elaſticorum colliſione.

PRimo quidem res omnis ad æqualitatem eſt revocanda. Ponamus itaq; duo corpora æqualia & ejuſdem molis, ęquali celeritate mota ſibi occurrere: tum ſane eadem celeritate reſilient; ut in ea machina cujus ſupra-

me-

meminimus manifeſtum fiet. Nam ſi duo globuli eburnei ex eadem altitudine demiſſi in medio ſibi occurrant, ad eandem ex qua deciderunt altitudinem reflectentur. Qua enim vi globus in ipſa colliſione comprimitur, eadem præ elaterio globum alterum percutit, & eo unde hic profectus eſt repellit.

2. Si corpus elaſticum A in aliud ſibi æquale, & quietum B recta impingat, prius quidem ſiſtetur; ſed omnem ſuum motum corpori ante immoto communicabit. Ratio hujus effectus ea videtur eſſe, quod motus directus glo-



bi A ab alterius elaterio in contrariam partē repellatur, & eadem vi qua globum B immobilem percuſſerat. Cum igitur globo A inſint duæ determinationes contrariæ, una qua movetur verſus B, altera, & æqualis qua repellitur, ambæ illæ determinationes ſe ſe mutuo elidunt, & deſtruunt: ſed globus A vim omnem ſuam globo B communicat.

Opp. 1. Corpus licet immotum non reſiſtit motui: cū id facile loco ſuo dimoveri poſſit, neq; adeo hic ſuam mutat figuram, aut comprimitur: Ergo globus B dum percutitur, non poteſt vi ſua elaſtica globum A repellere.

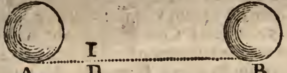
Reſp. Hinc fieri manifeſtum corpus omne motui reſiſtere; nec plane eſſe ad motum & quietem indifferens; quod etiam ex annulo ferreo, & ſuſpenſo ſupra oſtendimus. Nam vel leviter percuſſus tremit, & figuram mutat. Sic baculus admodum ſiccus duobus ſcyphis innixus, cum in medio percutitur, is plerumq; frangitur, illeſis vitreis ſcyphis. Nam ubi in-

cur-

curvatur, ſcyphos quibus innitebatur deſerit: adeo ut vel modica reſiſtentia ſufficere poſſit ad corpus infle&tendum.

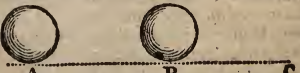
Opp. 2 Nulla eſt ratio cur globus A omnem ſuum motum globo B cõmunicet. Nam ſi eſſent ambo elaterio deſtituti, in eaſdem partes, cum dimidia velocitate moverentur.

Reſp. Rem ita eſſe, ſed vis elaterii globi B quod utrumq; corpus æqualiter afficit, dimidiam illam velocitatem globo A, quæ ſola ei reliqua eſt, detrahit, & elaterium globi A tãtumdem augebit velocitatem globi B, qui jam dimidiam haberet velocitatem, ſi nullum in globis eſſet elaterium. Cum itaque elaterium globi A dimidiam velocitatem impertiat globo B, totum & integrum motum qui erat in globo A, globus B ſibi ſumit.



3. Globi A, & B, æquales, ſed inæquali velocitate moti, ita ut globus A velocitate AD, & globus B velocitate BD, ſibi mutuo occurrant, poſt colliſionẽ velocitates ſuas permutabunt: adeo ut globus A redeat cum velocitate BD, & globus B cum velocitate AD.

Nam quo velocius globulus B movetur, hoc fortius in colliſione percurit globulum A, & viciſſim: hinc velocitates ſuas commutant.



4 Si duo globuli A, & B æquales & elaſtici, quod ſemper ſupponimus, moveantur in eaſdem

dem partes,ſed velocitate inæquali,ut A velocitate AB, & globus B velocitate BC, poſt colliſionem in eaſdem partes ferentur,ſed velocitates permutabunt.

Nam ſi globus B eſſet quietus,globus A omnem ſuum motum in eum transferret, & corpus A quieſceret.Cum igitur globus B moveatur licet tardius,tantum detrahet de quiete integra corporis A, quantum habet motus; minus enim reſiſtit corpus B cum movetur, corpori A, quam ſi ante colliſionem quieſceret; idque pro ratione ſui motus in eaſdem partes. Atque ut corpus B ſi immotum eſſet, quietem ſuam cum motu corporis A permutaret;ſic ubi movetur licet tardius, motum itidem ſuum cum motu corporis A commutat.

5.Si inæquales ſint globuli,& velocitates inæquales,ſed tamen corporibus reciprocę,hoc eſt quantum globus A v. gr. ſuperat pondere

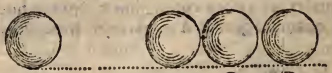


globum B, tantum velocitas C B ſuperet velocitatem A B: ut ſi A duplus ſit B, ſic velocitas B C dupla ſit velocitatis A B,palam eſt fore ut ambo à percuſſione omnino reſiliant,cum eadem motus quantitate quam habuerunt. Sed qua proportione velocitatis reſiliant, non inter ſe conſentiunt qui hæc ad vivum reſecant. Et quidem ſi corpora non eſſent elaſtica, poſt colliſionem omnino quieſcerent, ut ſupra oſtendimus. Elaterium vero eadem vi repellit, qua compreſſum fuit: unde ſatis eſt probabile non permutari velocitates,ſed utrumq;globum eadem vi regredi, qua in corpus obvium impe-

impegit. In figura produci oportuit B C.

Verum has ſubtilitates omitto, idq; in univerſũ ſpectare oportet, quid accideret ſi corpora nullam haberẽt vim elaſticam, tum quid efficiat elaterium juxta leges quas attulimus. Sic v. gr. cum corpus elaſticum in minus & quietum incurrit, illud nõ regreditur, ſed ulterius procedit, majorem tamẽ velocitatem minori tribuit, quàm habeat, nõ majorem motus quantitatem. Contra accidit cum minus corpus in maius & quietum incurrit. Nam regreditur, & minorem quam habeat velocitatem ei communicat, quantum vero ei tribuat motus, noſtri non eſt inſtituti inire calculum.

6. Si globus in plures alios ſibi contiguos occurrat, omnes quieſcent præter ultimum qui eadẽ celeritate movebitur. Globus A incurrat



in plures globos æquales & ſibi contiguos B, C, D, dico fore ut omnes quieſcant præter ultimum D, qui eadem velocitate movebitur, atq; globulus A: id vero experientia conſtat: ſed ratio inquiritur; quæ ab elaterio eſt repetenda. Cum .n. globulus A in globulum B incurrit, ille ſtatim quieſcit, & motum ſuũ communicat globulo B, qui preſſus figuram ſuam nonnihil immutat, & ex rotundo fit ovalis, ut ſupra innuimus. Nam punctum contactus non poteſt intus comprimi & accedere ad centrũ globi, quin puncta extrema ab eodem centro paululum recedant. Sicq; globus B, ut de annullo ferreo diximus in figuram pene ovalem contrahetur. Ergo globulus A ex illa percuſſione

ſione quieſcet, & globulus B movebitur: ſed hic ſtatim motum ſuum transferet in globulum C & hic tandem in globulum D qui ſolus movebitur; ſicque globulus A videtur agere in diſtans, cum immotis cæteris ſolum globulum D loco moveat. Verum, ut diximus, interjecti globuli prius moventur, quam moveant.

8. Quod ſi duo globuli ut A & B quos ſupponamus conjunctos, incurrant in C D, & alios qui non deſignantur, omnes poſt colliſionem quieſcent præter duos ultimos, qui eadem celeritate movebuntur atque A & B.

Ratio ex dictis eſt manifeſta. Nam ubi globulus B incurrit in globulum C, ſtatim B quieſcit, & ſolus globulus C movetur: ſed globulus A qui in toto progreſſu cum globulo B nihil motus ei impertiit, nec ullomodo eum percuſſit, ubi offendit globulum B jam quietum, motum quoque ſuum ei communicat, & ſtatim quieſcit. Motus à globulo B in C, hinc in D tandem in alios transfertur: quare globulus ultimus eodem quoque motu movebitur; quod ſi non duo globi A & B, ſed tres aut plures ponantur, tres itidem globuli C D & alii movebuntur. Iam ſi cohærent hi globuli, tum is effectus non ſequeretur; nam omnes unius corporis haberent rationem. Id vero experiri facile eſt in ſcrupis, quibus ſolent ludere. Atque hæc de præcipuis motuum legibus, quas à ſubtilitate mathematica eximere conati ſumus: nunc ad eá quæ in Scholis magis controverti ſolent, veniamus.

DISPVTATIO III.

De motu rerum gravium & levium.

HIs breviter decurſis quę ad motuum cauſas & percuſſionem corporum pertinebant, reſtat ut de motu rerum gravium & levium dicamus. Hinc enim magna Philoſophię naturalis pars velut religata pendet. Primum itaque de motu rerum gravium univerſim, ſecũdo de gravitate, & gravitatione corporum, tertio de libratis liquoribus, poſtremo de motu gravium accelerato diſſeremus.

QVÆSTIO I.

Quæ ſit cauſa deſcenſus gravium.

ETſi proximus tractatus explicandis qualitatibus deſtinatur, non poſſumus tamẽ de motu rerum gravium, ut par eſt, diſſerere, quin de illius cauſa, ſeu de gravitate ante dicamus: tametſi fateor hujus motus cauſam aut qualitatem adeo eſſe abſtruſam ut nulla fere ſit occultior, nec quicquam de illius natura certi, aut explorati nobis conſtet. Quod enim Thomiſtæ volunt grave à generante motum ſuum mutuari, merito à Scoto, & Gregorio Ariminenſi id rejicitur: cum effectus ad causã quæ nihil amplius molitur & ſæpe jam extincta eſt, referri non poſſit. Itaq; ut corpus gravitatem ſuam, aut formam, quæ forte hujus motus eſt principium inde acceperit, tamen motum ipſum aliunde mutuetur neceſſe eſt.

Itaq; vulgaris opinio eſt corpus grave à ſua forma; aut potius a qualitate quadam quæ gravitas vocitatur, deorſum ferri. Neq; hanc opinio-

nionem reprehendimus: ſed id tamen intelle-ctu eſt difficile quomodo forma illa omnis motus ſit opifex, aut quo inſtinctu in terræ cẽtrum propendeat; quid ſit illa qualitas corpori gravi congenita, & à generante profecta; quid illam excitet; cumq; corpus extra terram poſitum eſt, quid eam ſui muneris admoneat? Quomodo ingens corpus à re tam levi, tanto impetu moveatur? Quid deniq; motum gravium acceleret, ſi eadem cauſa, eadem ſemper maneat qualitas, quæ eodem modo applicata eundem procreare debet effectum.

Et tamen recentiorum opiniones luſtranti non aliud fere occurrit probabilius: eæ quippe tanta ſunt in varietate conſtitutæ, ut iis forte ſit accedendum, qui gravitatis cauſam à nobis negant inveniri poſſe: quod nobis deſit ſenſus proprius, atq; ut aiunt, ſpecificus huic qualitati percipiendæ: ut qui cæcus natus eſt, quæ ſit colorum natura ne ſuſpicari quidem poteſt.

Omnes porro cum veterum tum recentiorum opiniones, ad duo velut ſumma capita referri poſſunt. Ii quippe principium hujus motus vel in ipſo corpore conſtituunt, vel foris arceſſunt: ſive hi gravia à terra trahi putent, ut Gaſſendus, ſive à ſubtili corpore impelli, ut Carteſius; ſive ex utraque ſententia media quædam exſurgat. Sit itaque

Prima Concluſio.

PEripateticorum ſententia, quæ ab intrinſeco principio gravia corpora deorſum ferri decernit, ut probabilis defendi poteſt.

Hanc opinionem licet non adeo certam, defendi poſſe credimus: dummodo paulo diligẽtius explicetur. Primum quidem vix ulla occurrit cauſa extrinſeca cui motus corporũ gravium referri queat. Non preſſio aëris incum-

ben-

bentis. Nam in machina pneumatica exhauſto aëre multo citius deſcendunt vel leviſſima quæq; corpora, quam quæ ſunt graviſſima in aere libero decidant. Non ſubtilis & ætherea ſubſtantia Carteſii, ut poſtea dicemus. Non deniq; ab effluviis terræ magneticis trahi poſſunt, ut videtur Gaſſendo. Nam illud explicandum eſſet, qua ratione, quibuſve organis gravia deorſum à terra trahantur. Deinde quæ leviora ſunt, facilius terra ad ſe raperet, & ea citius deſcenderent.

Poſtremo, quomodo profluvium illud ſubſtantiale, quod à terra jugiter manat, una cum ſua præda revertitur? an lapidis meatus pervadit? ſed tum corpus grave non adducet in terram; an potius in partes corporis ſolidas incurrit? Ergo id potius à ſe repellet, quam ad ſe rapiet.

Cum igitur gravia neque ab extraria cauſa deorſum pelli, neq; à terra rapi videantur, id unum reliquum eſt, ut certa naturæ lege, qua res quæq; ſuis locis diſponuntur, aut motu ab authore naturæ impreſſo moveantur.

Confir. Illud non abhorret à veriſimili elementis ipſis ab authore naturæ certos motus, aut ſaltem certa motuum principia indita fuiſſe, quibus in ſuam, & totius univerſi perfectionem niterentur, & quam cernimus, efficerent rerum varietatem. Primo .n. ignis in ſe ſui motus videtur habere principium: quodcumq; ſit illud, quod ignis nomine intelligimus. Secundo arcus intentus ſublato obice ſeſe in figurã naturalem reſtituit, ac ſatis eſt probabile hunc motum à ſubtili, & ætherea materia non proficiſci. Tertio illud in natura conſtans cernimus, ut res fere omnes alias ſibi cognatas quærant. Sic hydrargyro optime cum vaſis metallicis, minus cum ligneis, aut vitreis convenit;

in il-

in illis ultro diffunditur, ſi ferrum & cuprum exceperis: imo per erectam auri virgam ultro aſcendit. Sed ubi lignum, aut vegetabile corpus attigit, ſtatim in globulos formatur.

Infinita prope hujus generis exempla afferri poſſunt, quæ antipathiæ, aut ſympathiæ tribui ſolent. Ex iis enim colligi poteſt, corpora non ſolum eſſe alia aliis cognata, ſed etiam ad ea ultro ferri, cum quibus magis cōſentiunt. Atq; ut in fidibus teſtudinis fieri ſolet, ut una pulſata ſimul & altera quę ad eundem tonum, ut vocant, intenta eſt, tremunt: ſic perſæpe corporis particulæ agitatæ vicini corporis conſimiles partes excitant. Nam illud ſatis eſt veriſimile quod forte alio loco expēdemus, nullum pene eſſe corpus, cujus partes inſēſibiles aliquo motu non agitentur: cum nullū fere ſit omnis expers caloris. Iam ubi partes illæ aguntur conſimili motu cum aliis, quibuſcum figura, magnitudine, & aliis affectionibus conſentiunt, tum illi oriuntur motus, qui ex ſympathia, aut naturali propenſione oriri dicuntur. Sic arenæ in vaſe agitatæ, aut ſuccuſſæ, quæ ſibi ſunt mutuo ſimiliora, una coëunt granula, quæ diſſimilia, ſecernuntur. Contra qui diſſimiles ſunt liquores, ſimul miſceri recuſant, & in ſphærulas conglobantur, aut magis complanatas ſortiuntur figuras, ut ab ambiente fluido magis, aut minus premuntur.

Confirm. iterum: Non magis intellectu eſt difficile cur corpus grave in terram decidat, quam cur terræ ipſi tam pertinaciter adhæreſcat: eadem enim cauſa efficit ut ingens ſaxum à globo terræ vix divelli poſſit, quæ corpora quæque deorſum trudit: quod ſit quædam naturæ lex, & conſtitutus ordo, ex quo illa oritur velut propenſio, & motus deorſum. Sublata .n. illa propenſione rebus ſublunaribus congeni-

genita, terræ globus ſibi conſtare non poſſet.

Hæc ſane non adeo ſunt abſurda ut ſtatim ſint rejicienda, & quouſque quiddam occurrat probabilius, iis inhærendum videtur. Cum tamen ea ratio multis videatur minus phyſica; nec ſit veriſimile gravia ſuo impetu in terræ centrum ſic niti, ut ſaltem determinatio ad eũ motum aliunde non accedat: hæc utiq; opinio paulo aliter quam fieri ſolet, eſt explicanda. Sit igitur

Secunda Concluſio.

Illud veriſimilius videtur gravia corpora in ſeipſis non habere integrum, & adæquatum ſui motus principium: ſed à terræ effluviis ad hunc motum ea determinari.

Prob. & explicatur concl. Quod ſi mente concipiamus totum hoc ſpatium elementari mundo comprehenſum, vacuum eſſe, & omni corpore deſtitutum, profecto lapis in hoc ſpatio poſitus quieſcet immotus: neq; .n. ulla eſt ratio cur in unam potius feratur partem, quã in aliam. Imo ſi terram in medio poſitam ſtatuamus, tum lapis in ſpatio inani conſtitutus ad eam non movebitur: cur .n. huc potius, quã illuc feratur, ſi nihil à terra excipit? quid illum admonet terram eo in loco eſſe conſtitutam? Iam vero illud intervallum aëre compleatur, tum profecto lapis in terram decidet. Vnde hoc, niſi aliquid à terra profluat, quod lapidem ipſum ad hunc motum determinet?

Confirm. Si fingamus animo terræ globum cum alio transferri, cum lapis ex alto decidit, palam eſt lapidem in eum locum, ubi erat terra, ferri non poſſe; neq; enim phyſica, & realis eſſe poteſt lapidis propenſio in punctum ſpatii, quod non eſt reale, & phyſicum: ergo ſi lapis moveatur, terram ipſam petet, ubicum-

que

que ſit: quod intelligi non poteſt, niſi à globo terræ aliquid profluat, quod lapidem ad eum motum determinet. Neq; enim lapis eſt agens liberum quod ſeipſum determinare poſſit;neque adeſſe, aut abeſſe terram is poteſt dignoſcere. Eſt igitur quiddam quod corporum gravium motum determinat, uti de ferro, & magnete diximus.Eo quippe modo videtur terra trahere quodammodo ad ſe corpora, ac magnes ferri ramenta circa ſe appoſita, rapit, & retinet,fere,ut nos mēbra nimium adducta reducimus;idq;fit per ſpiritus,ſeu partes corporis noſtri ſubtiliores & maxime mobiles. Non enim, ut jam monuimus, gravia corpora centrum mundi petunt, ut vulgo creditum eſt: cum punctum illud ſit omnino imaginarium, nō phyſicum: ſed in terram nituntur,ubicumque poſita concipiatur. Quemadmodum pars lunæ avulſa à ſuo corpore, non in terram deſcenderet,ſed in lunam ipſam,unde fuiſſet exciſa, rediret; ac ſi terra in eum locum in quo nunc eſt luna,trāsferretur,eodem ſane corpora gravia contenderent.

Itaque, nec gravia proprie à terra trahuntur, uti nec ferrum à magnete,niſi cum vulgo loqui velimus: ſed in ſeipſis principium ſui motus habent, quem motum excitant,aut determinant effluxus, qui à terra, vel magnete dimanant.Sic ubi duæ phialæ,quibus certi inſunt liquores, nempe ſpiritus ſalis, & ſpiritus Armoniacus, ſibi mutuo admoventur, ſtatim ut docet D. Boyle e liquoribus denſior fumus erumpit: tametſi hi liquores vix dimidiam ſui vaſis partem complent. Ex quo quidem exemplo fit manifeſtum, pleroſq; motus ex principiis intrinſecis prodire; atq; id unum neceſſe eſt, ut hos motus quædam corpora determinent.

Di-

Diluuntur objectiones.

O*pp.*1. Non eſſe credibile effluxus terræ ad tantam altitudinem, & forte uſq; ad cælum diffundi, ut motum rerum gravium determinent: ergo gravia non egent illa determinatione, ac pelluntur potius ad terram, quam ad eam trahantur.

Reſp Id quidem intellectu eſſe difficile, quomodo ex tanta diſtantia per terræ effluxus magneticos gravia ad hunc motum determinari poſſint: ſed illud quoq; explicatu eſt difficilius, quî poſſint deſcendere, niſi aliqua iis determinatio acceſſerit Nam ſi terram ſublatam ponamus, & illius loco aërem ſubſtitutum, certe nulla eſt ratio cur gravia in ſublimi poſita deorſum ferantur; cur locum ſuum deſerant, ut alium conſimilem quærant aëra: ubique ſane difficultates occurrunt.

Illud tamen advertendum gravia corpora hoc forſitan minus gravitare, quo longius à terra removentur. Hinc nubes licet craſſiores in aëre manent penſiles, & aves etiam majoris molis in ſublimi admodū aëre & longiſſime à terra remoto minus gravitant. Ac fieri poteſt, ut nulla ſit amplius gravitas, cum nulli ſunt effluxus à terra prodeuntes, qui ad eum motum corpora determinent. Neque id mirum videri debet, ſi cogitemus corpus lunare non minus eſſe compactum, quam terreſtre, uti ſuo loco demonſtrabimus; nec tamen magis in terram nititur, quam terra in lunæ locum tendat.

Poſtremo ne illud quidem prætereundū, corpus grave in ſublimi poſitum ad omnem motū eſſe paratiſſimum: eſt enim velut in æquilibrio cōſtitutum: ut globus exquiſito plano impoſitus, quā minimo impetu quoquo verſus movetur.

vetur. Sic corpus grave filo pēdulum in quamcumque partem facilime agitatur.

Opp. 2. Si motus grauium à terra determinetur, aut excitetur, cur corpora quæ plus habent materiæ, ſunt graviora. Nam quæ minus habēt materiæ, & ſunt rariora, eadem facilius à terra trahuntur. Deinde nihil eſt, quod motum levium determinet. Non enim in eūdem locum nituntur: ſed eadem eſt ratio gravium corporum, quæ levium. Poſtremo nullum corpus inanime in ſe ſui motus habet principium: cum corpus omne ab alio moveatur; nec materia iners, & otioſa principium motus eſſe poſſit. Quod enim ante quietum erat, moveri nō poteſt, niſi aliunde motum ſuum accipiat: cumq; ad formam ſubſtantialem, aut qualitatem recurrimus, non alind quam inſcitiæ noſtræ perfugium quærimus.

Reſp. 1. Si motus gravium omnino à terra trahente, & ad ſe rapiente oriretur, quæ leviora ſunt, facilius traherentur. Sed motum cuiq; rei gravi intrinſecum eſſe contendimus. Vnde quo plures sūt partes in corpore, hoc actio ipſa eſt vegetior. Nam ſingulæ partes vi motus effectrice donantur, ac ſubjectus aër minus ei reſiſtit.

Reſp. 2. Nullam eſſe abſolutā levitatem: ſed ea dici leviora, quæ cum gravioribus comparantur: hoc enim efficit gravitas, ut res quæq; ſuum locum & ordinem tueantur. Vt in tubo vitreo, vbi quatuor, ut loquuntur, elementa inſunt, ſuum unumquodq; locum ſervat. Cumq; una confundūtur, ſingula proprias ſedes repetunt; infimū, & velut terræ locum occupat vitrum in pulverem cōminutum: hunc pulverem excipit liquor tartari, ſeu ſal tartari exſolutus, qui aquam exhibet; huic ſuccedit ſpiritus vini qui aërem exprimit. Summum, & velut ignis

locum tenet oleum ſubtiliſſimum, vel ex quodam gummi, quod behen vocant, exſtillatum; vel quod facilius eſt, petroleum ipſum, quod eſt bituminis genus leviſſimum: ſua cuique eſt gravitas, & nulla eſt abſoluta levitas.

Reſp. 3. Nihil forte abſurdi eſſe ſi principium motus ab authore naturæ corporibus ſit ingenitum, quo ordinem quæq; ſuum ſervent: ut multis exemplis ſaltem probabile eſſe oſtendimus. Quanquam fateor illud eſſe optandum, ut motus gravium per mechanicas rationes explicari poſſit. Nam quæ à nobis allata ſunt propenſionis naturalis exempla, ad mechanicas leges revocari poſſunt, ut poſtea oſtendemus: ac recta philoſophandi ratio cauſas hujus generis morales ex naturali inclinatione repetitas, quæq; cognitionem aliquam, aut ſenſum videntur poſtulare, quantum poteſt, rejicit, ut motus ſympathiæ, & antipathiæ, antiperiſtaſeos, & alia hujus generis balbutientis Philoſophiæ ludibria.

Cum autem motus omnis tractione, & impulſione contineatur; neque ulla tractio aſſerri queat, aut intelligi quæ impulſionem non habeat adjunctam: cumque intelligi non poſſit qua ratione terra ad ſe trahere valeat gravia quæq; corpora, nulli dubium eſt, quin longe facilior eſſet motus rerum gravium cognitio, ſi ad impulſionem referri poſſet. Sit itaque

Tertia concluſio.

Corpora gravia à ſubtili aëre in terrã propelli ſatis veriſimile videtur: etſi forte vix explicari poſſit quo id modo fiat.

Prob. & explicatur concluſio 1. illud non abhorret à veriſimili, non craſſum modo aërem, ſed & ſubtiliorem, imo ipſum æthera conti-

nuo motu agitari, ac forte circa terram gyrare. Nam in Zona torrida perennis ille aëris ab ortu in occaſum motus vel ſenſu percipitur, ut ſuo loco dicemus. Et certe cum mare ipſum jugi & reciproco motu agitetur, vix dubitare poſſumus, quin aër circumfuſus in perpetuo quoq; motu verſetur; quæcumq; ſit illius motus cauſa, quam hoc loco non inquirimus. Id unum non temere ſtatui poteſt, ſubtilem aëra, vel æthera ipſum, non in eodem torpere loco, ſed continenti motu agitari.

2. Illud quoq; negari non poteſt, corpus durum in circumacto fluido poſitum ad mediũ, ſeu centrum rapi. Hoc in iis vorticibus, qui in aqua torquentur, cernimus; id ipſum in pelvi cum aquam baculo circumegeris, intueri licebit. Nam immerſam ligni Scobem, aut ceræ obſignatoriæ, aut corporis alterius pulverem, primum aqua celerius agitata ad vaſis latera disjiciet. Verum ubi motus ille veheementior reſederit, tum aquæ partes adhuc commotæ, ſed placidiori motu, pulverem ipſum ad centrũ propellent. Cum .n. motus aliquis in aqua perſeveret, illius partes à centro vaſis recedere moliuntur, & obvium pulverem verſus centrũ protrudunt, ac ſuo velut loco ſubſtituunt.

Hæc utique magnam probabilitatem præ ſe ferunt. Quanquã ſi diſcutiantur paulo diligentius, difficultates orientur pene ineluctabiles. Primum .n. ut demus Carteſio, terram, aquam, aëra, & craſſa quæq; corpora in fluida, & ætherea ſubſtantia velut fluctuare, & ab ea ad centrum propelli: quod ſint ad motum minus idonea: illud ſane vix concedi poteſt, terram ipſam turbinato motu, ac vorticis inſtar, una cum aëre, & ſubtili materia circumagi: hinc æthercam materiam majore conatu à centro recedere, quam terreſtria quoq; corpora; illam

adeo in ea corpora offendere, & ſuo loco velut ſubſtituere, ac deorſum impellere.

Hæc, inquam, ut ingenioſe ſint ficta, vereor tamen ut ſatis ſibi ſint conſentanea. Nam ut nihil dicam de motu illo vertiginis, quem terræ & aëri tribuit Carteſius, non video cur ſolida corpora, non longius à centro recedere moliãtur, quam ſubtilis illa materia. Et ſane durum illud, & vix concedendum videtur plus materiæ eſſe in ſubtili materia, quam in eadem hydrargyri, vel auri mole: quamvis propter partium inſenſibilium motum minus ſit ſenſibilis.

Deinde ut motus ille turbinatus gravia corpora deorſum ſeu ad medium vorticis pellat, hoc utiq; fiet per lineam ſpiralem, ut in aqua cernimus paleas, & heterogenea corpora ad medium vorticis rapi. Vno verbo gravia corpora in orbem agi, ut cæleſtes globulos neceſſe eſt, ſi ab iis pellantur, non ad perpendiculum decidere.

Prçterea vix explicari poteſt in ea hypotheſi Carteſiana cur quædã corpora ſint aliis graviora, aut leviora: cum eadem & homogenea ubiq; ſit materia, nec quicquam inane intercipiatur; cur minutiora corpora non citius deſcendant, cum velocior iis motus imprimatur.

Poſtremo ſi ſubtilis materia à centro recedit per lineas tangentes, ut de lapide in funda circumacto diximus, idque in omni motu circulari intueri licet; quid eſt cur per eandem lineam gravia non decidant.

Quamobrem ut nihil videtur probabilius quam gravia deorſum ferri, à cauſa extrinſeca, & impellente: ſic nihil explicatu eſt difficilius, quam modus quo hæc impulſio perficitur. Ac ſi quis ex multis ſit eligẽdus, is mihi potior videtur, qui ſubtili aëri terreſtria corpora ſuo pondere prementi, & urgenti motum rerum

gra-

gravium refert acceptum: undecumq; motus ille, aut impulſio huic aëri ſubtili accedat, ſeu ab ætherea ſubſtantia, quæ illum deorſum trudat, ſeu ab innato pondere.

Sed, *inquies*, levia & rara corpora, ut plumę non tardius deſcenderent, quam denſiora quæque corpora. Nam ſi pauciores habent partes, minus huic impulſioni reſiſtunt; nec ſubtilis aër vim ſuam exerit, niſi in partes ſolidas quas penetrare non poteſt.

Reſp. Nos id ultro concedere Nam in machina pneumatica, ubi aër craſſior exhauſtus eſt, & ſubtilis tantũ remanet, tam cito fere decidit pluma, aut lana, quam plumbum. Quinetiam cum aqua & hydrargyrus ad tantum altitudinem penſiles maneant exhauſto aëre; illud ſatis videtur veriſimile, id accidere, quod ſubtilis aër ſubire non poſſit, & ſubjecta corpora premere. Nec video quid in tanta rerum obſcuritate probabilius afferri queat.

Quod enim quæri poteſt unde huic ſubtili aëri pondus accedat, an à Deo fuerit impreſſum? id nos terrere non debet. Nam ubi experimenta, & ſenſus nos deſerunt, conjecturis tantum locus eſſe poteſt. Id vero expirementis didicimus ſubtilem eſſe aërem, qui vitri poros permeet; huic in machina pneumatica gravium motum ſatis commode tribui poſſe; jam ſi ulterius inquiramus, unde illius ſubtillis aëris preſſio, aut pondus oriatur, paulo iniquius nobiſcum agitur, qui primas rerum cauſas, & primos omnium motus cogitatione aſſequi non poſſumus; ac præclare nobiſcum agitur, ſi cauſas proximus, & continentes afferre liceat.

QVÆSTIO II.

De gravitate & gravitatione.

HÆc utique duo ſic inter ſe diſtingui ſolent, ut gravitas ſit principium motus deorſum; gravitatio vero ſit velut exercitium gravitatis: hæc eſt inſtar actus primi, gravitatio eſt velut actus ſecundus.

Circa gravitatem quæritur primo, an elementa in propriis locis gravitent? Sit igitur

Vnica Concluſio.

CErtum eſt elementa, & gravia quæq; corpora in propriis locis gravitate.

Prob. 1. Ex iis quæ ſuperius ſunt demonſtrata de gravitatione aëris & illius æquilibrio cum ſuſpenſo hydrargyro, aut aliis liquoribus. Quę enim eo loci attulimus, omnino demonſtrant gravia in propriis locis vim ſuæ gravitatis exercere.

Confir. Corpus grave non reſiſtit vi externæ quæ illud avellere à proprio loco nititur, niſi propter inſitam gravitatem, & pondus: ergo ibi exercet vim ſuam, ſeu actum gravitatis. Qua enim vi corpus grave à ſuo centro diſſitum eo nititur, eadem terræ adhæret, cum quieſcit & ne à ſuo loco revellatur; per gravitatem ſuam obſtat.

Diluuntur objectiones.

OPp. 1. Corpus grave, ut plumbum minus in aqua ponderat, quã in aëre: adeo ut aqua duodecimam ponderis partẽ plumbo detrahat. Sic cupro nonam fere partem ponderis decerpit: cum autem corpus ejſdem eſt cum

aqua

aqua ponderis, tum nullo modo ponderat: ergo aqua ipſa in ſuo loco nullam habet gravitationem.

Reſp. Id vulgus Philoſophorum fefelliſſe, quod gravitatem abſolutam à reſpectiva non diſtinxerint. Itaq; plumbum in aqua duodecimam ſuæ gravitatis relativæ partem amittit; nihil ei de abſoluta decedit. Duo pondera æqualia in bilance poſita, nullam habẽt gravitatem reſpectivam: unum quippe alterum nõ attollit: ſed in iis manet abſoluta gravitas.

Opp. 2. Vrinator incumbentis aquæ pondus non ſentit: Sic quam facillime ſitulam aqua plenam in puteo ipſo huc illuc agitamus, quã extra puteum vix attollere poſſumus: ergo aqua in proprio loco non gravitat.

Reſp. Idcirco urinatorem incumbentis aquę pondere non gravari, quia eandem habet cum aqua, quam occupat, gravitatem, & æquabiliter premitur ab aqua: ut de aëre circumfuſo alias diximus. Atq; eadem eſt ratio ſitulę quam nullo negotio in puteo, imo in cuppa, aut dolio huc illuc impellimus. Quod quidem probat nullam eſſe gravitatem reſpectivam aquæ in proprio loco, imo & extra proprium locũ. Nam, ut diximus, idem evenit in vaſe, ut in dolio, quod in mari: ſed manet tamen ipſius aquę abſoluta gravitas, qua fundum vaſis, aut terram ipſam premit, idque eo magis quo eſt altior. Vnde urinator vix ad imum maris poteſt deſcendere: quod ab inferiore aqua ſurſum repellatur. Atque hinc multa circa gravitationem explicari poſſunt phœnomena, quæ ſummatim attingemus.

QVÆSTIO III.

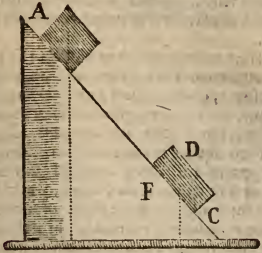
Quædam phænomena circa gravitatem, & gravitationem explicantur.

PRimum ex dictis liquet in unoquoq; corpore centrum quoddam eſſe gravitatis. Quod ſi enim corpus ſit rotundum, & homogeneum, punctum illius medium eſt itidem centrum gravitatis, ex quo ſcilicet corpus ſuſpenſum manet in æquilibrio. Nam ut in corpore ſunt quidam diametri, qui per centrum magnitudinis tranſeunt: ſic quædam velut lineæ gravitatis concipiuntur, quæ ab uno corporis extremo ad aliud ducuntur: atq; ubi ſunt extrema, ibi etiam eſt aliquod medium, circa quod momenta, ut aiunt, ſunt æqualia, & partes ęqualiter gravitant. Quod ſi baculum in eo puncto, ſeu centro gravitatis filo ſuſpenderis, in neutram partem inclinabit. Sic in bilance cum æquantur pondera, & diſtantiæ, centrum gravitatis eſt in medio, ſeu in jugo libræ.

2. Centrum gravium eſt punctum illud in quod gravia quæq; nituntur: quod utique vel eſt centrum terræ, vel ab eo non multũ diſtat: cum gravia omnia decidant ad perpendiculũ. Recta igitur linea quæ á gravitate cujuſq; corporis ducitur ad cẽtrum gravium, eſt linea directionis, ſeu quę motum rerum gravium dirigit. In centro autem gravitatis pondus omne colligitur. Nec corpus poteſt deorſum tendere, niſi ad gravitatis centrũ poſſit deſcendere.

3. Hinc fit ut corpus plano inſiſtens nõ deorſum tendat, cum linea directionis intra baſim illius aut pedẽ cadit. Sic corpus D plano inclinato A C inſiſtens manet immobile: quod linea directionis D E quæ eſt perpẽdicularis in-

tra baſim FC, non extra incidat. Hinc ſuo



pondere ſe ſuſtinet. Vnde & corpora quæ baſes habent latiores, ſtant firmius, nec facile nutant. Hinc omnes animantes ſic incedunt, ut linea directionis, per manus, aut pedes quibus innituntur, pertranſeat: ut forte alibi dicemus, cum de motu animalium diſſeremus.

Id unum volumus à centro gravitatis cujuſque corporis motum illius dirigi. Cum .n. per gravitatem, ſeu innatum impetum gravia quęque corpora in terræ centrum nitantur, ut unũ cum ea globum efficiant: non omnia corporis gravis puncta in idem terræ centrum tendunt; ſed illud duntaxat in quo partium corporis ipſius fit æquilibrium, quodq; pondus omne, & gravitationem colligit in ſe ſe: quique ex hoc puncto corpus grave ſuſtinet, totum illius ſentit pondus. Eſt enim illud velut centrum libræ. Quæ partes longius ab eo puncto diſtant, minus de corporis pondere ſuſtinent.

4. Ex iis quoque efficitur, quod cum plures idem corpus ferunt, ſinguli minus ferant, ac

 pon-

pondus ipſum velut in partes diſtribuatur. Hinc minores columnæ gravia plerumque tecta ſuſtinent; & plura in eodem caniſtro ova manent illæſa: licet idem ovum multis ſubjaceat.

5. Hinc etiam colligitur nullam eſſe corporis levitatem niſi relativam; neq; .n. ſua ſponte ſurſum efferuntur, ſed à gravioribus deprimuntur. Sic lignum aquæ innatans una cum aqua gravitat: nam illius pondus auget: tametſi ab aqua graviore ſurſum propellitur. Hinc parte ſui aliqua aquæ id immergitur: adeo ut ſi ſit duplo levius aqua, parte ſui dimidia intra aquam deſcendat, quo aqua ipſa ubique æquabiliter prematur, & illæſum maneat æquilibrium. Nam in eadem mole vel extenſione duplo amplius ſunt aquæ partes quã ligni; nec ſurſum propelli poſſunt aquæ partes à paucioribus, quæ ſunt in ligno.

Contra ſi corpus grave, ut cuprum ſit multo gravius aqua, ut eſt novies gravius, cuprum in aqua nonam, ut aurum decimam nonam ſui ponderis partem amittet: adeo ut ſi aurum primum in aere, deinde in aqua filo appenderis, tum ex lance quę eſt in aere decima nona pars ponderis erit detrahenda, ut fiat æquilibrium. Quo quidem modo facile dignoſces quantum unumquodq; corpus ſit aqua gravius. Sed inſtituta proſequamur.

6. Baculus ligneus vi aliqua & ad perpendiculum in aquam demerſus, hoc ſurſum majore cum impetu extruditur, quo longior eſt, & aqua profundior: tum enim aqua gravior eum vehementius repellit. Eadem eſt ratio cur ſcyphus inverſus, & intra aquam depreſſus, hoc majore impetu ſurſum eluctetur, quo altius demergitur. Quanquam aer qui ſubeunte aqua in ſcypho arctius comprimitur, non me-

dio-

diocriter ſcyphi motum promovet, cum multum ſit aqua levior.

7. Quod ſi vaſi vitreo ſatis amplo, & in Cylindri formam tornato A B C D, aquā affunderis, (vide fig. tertiam pag. 316.) ſitq; in fundo foramen F, quod digito occludatur, globulus cereus ſummæ aquæ innatans paulatim deſcendet. At ſi aquam ſic affundas, ut vaſis latera percutiat, tum ea motum ſpiralem inſtar vorticis concipiet: adeo ut remoto digito, quæ foramini proxima eſt aqua prope C, & D, ob conceptum inſtar vorticis impetum, ſtatim effluere non poſſit; ſicq; quod jucundo erit ſpectaculo, columna aeris E F incumbens globulum aqua leviorem magna celeritate per ſubjectum foramen impellet: quod utiq; primus obſervavit in Academia Regia D. Mariotte. Interdum columnæ aeris vi levia corpora, ut globuli cerei ad latera propelluntur, ut verſus S & vi aeris elaſtica ſæpe repelluntur. Aquæ vortices plerumq; has motuum leges ſequuntur. Hinc fit ut in mari naves aliquando repellantur ab aliquo vortice, interdum abſorbeantur, ut in mari Caſpio quandoq; evenit.

Sed ubi aqua vas implet, & ſua ſponte per foramen F delabitur, tum columna E F non prior decidet, ſed quæ æqualiter à foramine F diſtat, quę ſcilicet eſt in G G H D. Simili ratione ſi fiat foramen in I, & vas aqua repleatur, ut prius; uſq; ad ſuperficiem L M, aqua quæ eſt in P tam aſcendit, ut effluat per foramen I, quam ea quæ eſt in O, vel in N, quod ab incumbente magis prematur.

8. Corpus à profluente aqua magis ſuſtinetur, quam à ſtagnante: nam aquæ celerius motæ impetus corporis gravitatem pene inutilem efficit: ut in projectis cernimus. Vnde corpus aquæ currenti facilius innatat. Plures etiā

aquæ partes obſiſtunt, ne à gravi corpore extrudantur: cum id aliis, atq; aliis ſubinde partibus aquæ incumbat. Atque huic velut principio ars natatrix innititur.

Accedit etiam major innatantis corporis extenſio. Hinc ſupini natant facilius, quod dorſum latius pectore aquam premat; quiq; anguſtiore ſunt pectore, aut ſpiritum diutius non retinent, minus ſunt ad natandum idonei.

8. Artis natatricis ea quoq; ratio ex eo ducitur, quod impetus in corpore natante procreatus gravitationem ipſam frangat; ſeu aqua explicatis in orbem brachiis dividatur: quo quidem modo ranæ videntur natare; ſeu findatur aqua, dum brachia alternis vicibus cæſim producuntur, & retrahuntur; ſeu utraque manu, canum inſtar percutiatur aqua, ſeu deniq; ſupini utraque manu aquam retro agamus, fere anatum more.

9. Corpus aqua gravius, ut metalli lamina aquæ interdum innatat, idque in ſcobe ferrea cernere eſt: quod lamella ſatis habeat virium, ut aquam nonnihil attollat: ſed debilior eſt, quam ut tantam aquæ molem protrudat ultra ſuam ſuperficiẽ: cum illa aquæ exundatio majorem aliquãtulum vim exigat. Accedit etiam aeris preſſio, quę illam inhibet exundationem. Imo & uliginoſa forte aquæ ſubſtantia nõ facile dividitur: tametſi hæc ratio nonnullis non probatur, quod acus vitreæ etiam tenuiſſimæ aquæ non innatent, ut chalybeæ. Quare in acu chalybea, aut in ſcobe metallica videtur fieri quidam agger aeris qui hæc ſuſtineat corpora.

10. Hinc demum liquet cur altius immergatur navis, & aquam melius ſcindat, quo illius carina eſt acutior. Tantum .n. navis aquæ expellit, & occupat, quantum ea ponderat, una cum iis omnibus quæ continet, ut aqua ubiq;

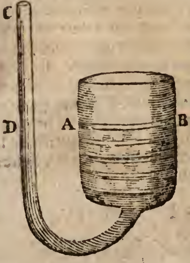
æquabiliter prematur. Quo vero acutior eſt carina, hoc minore circuitu aquam retroagit, & expellit, facilius adeo eam ſecat, quam ubi eſt obtuſior: tum enim parum immergitur, & plus aquæ extrudit. Acutior etiam & roſtrata navis oppoſitos aquę impetus mollius excipit: quod in eam obliquius impingant. Hinc baſes pontibus ſubjectæ ſic aptantur, ut aqua magis ex obliquo in eas incurrat, & fracto pene impetu eas feriat. Innumerá pene ex iis principiis duci poſſunt, nec injucunda, nec inutilia, ſed ea facilius intelligentur, cum de libratis liquoribus pauca dixerimus.

QVÆSTIO IV.

De libratis liquoribus.

De liquorum æquilibrio dicturi, quædam ex iis quæ jam ſunt demonſtrata, in memoriam redigemus. Ac primum illud contra receptam vulgi opinionem fundamenti loco ſtatuendum eſt, grauia quæque corpora in ſuis locis gravitare. Nam aqua vaſe concluſa non magis fundum vaſis premit, quam quæ puteo continetur, aut aqua maris ſubjectam premit terram. Hinc quæ infimam tubi, aut dolii erecti partem implet aqua, ab ea quam ſuſtinet, premitur, & dato per foramen exitu, hoc longius exilit, quo altior incumbit aqua. Qui autē foramen vel digito, vel obturaculo tentabit occludere, hoc majores adhibebit vires, quo foramen majus erit, & major aquæ altitudo. Quamcumq; vas figuram nactum ſit, perinde eſt: ſeu inſtar columnæ ſit æquabiliter latum, ut dolium aut tubus; ſeu ex ima parte ſit latius inſtar infundibuli. Vim .n. & pondus aquæ ex illius altitudine, & aperti foraminis amplitudine,

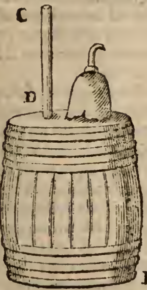
dine licet æſtimare. Quod ut planius fiat, figuram ab aliis uſurpatam adhibeamus.



Sit tubus inflexus A B D C, cujus orificium A B ponatur centies maius ipſo tubi C D orificio; palam eſt 1. fore ut aqua in utroque tubo ad eandem altitudinem ſuſpenſa maneat. 2. cum minori tubo C D aquam affuderis, ubi ea deprimetur unius digiti altitudine, ſimul quæ eſt in patenti, & lato tubo A B, ad centeſimam unius digiti altitudinem aſcendet. Nam juxta præcipuam Statices, & Mechanices legem fit ipſius aquæ in utraque tubi parte æquilibrium: quod inter aſcenſum & deſcenſum aquæ in utroque tubo ſit eadem, aut potius reciproca proportio, quæ eſt inter utriuſque tubi aperturam: adeo ut quantum plures ſunt aquæ partes in A B, quam in D, tanto minus aſcendat in majori tubo A B, quam deſcendat in minori C D.

Ex quibus illud ſequitur ratione, & experiētia confirmatum paradoxum, quod figuræ delineatio melius exprimet. Sit vas A B, ut dolium undiq; occluſum, niſi quod ex puncto D exeat tubus C D, cujuslibet altitudinis: doliū ſeu vas aqua plenum ſupponatur. Quod ſi itaque tubum C D aqua itidem impleveris, hæc & latera, & utrumque vaſis fundum eadem vi premet, ac ſi vas ipſum A B continuaretur uſ-

que ad tubi C D altitudinem. In continuato enim tam amplo vaſe longe quidem major eſſet aquæ moles quam in tubo C D: ſed ea quoque eſſet in minori motu aut certe minus eſſet ad motum diſpoſitâ,quã ea quę tubo CD continetur, idque reciproce ad ipſam aquę molem. Nam ſi vas ampliaretur uſque ad C,aqua in eo contenta parum deſcenderet, ubi tantum aquæ affunderetur , quantum capere poteſt tubus C D ; ſed ubi vas non continuatur, multum deſcendit aqua , & ſui motus magnitudine molem ipſam compenſat.



Vnde inter alia experimenta quæ hanc in rem facta ſunt in Regia Burgundia, quod à D. Mariotte in Academia jam pridē factum fueratat,iteratum eſt : erectū dolium aqua impletum fuit , tum per tubum fere 12. pedes altum aqua affuſa : cum antea 500. & amplius librarum pondus fundo dolii eſſet impoſitum.Itaq; cum aqua paulatim affunderetur, pondus fundo impoſitum ſenſim attollebatur : adeo ut ad unius fere pollicis altitudinem tandem ſublatum fuerit, & dolii fundum valde intumuerit. Cum tamen vix 4 aut 5 aquæ libræ affuſæ fuerint. Sed quantum ſuperficies aquæ dolio contentę major erat tubuli orificio,tanto reciproce longitudo tubi ſuperabat ſublati ponderis altitudinē. Ponamus diametrū tubi eſſe unius digiti,ſeu 12 linearum:cum diameter baſis,ſeu fun-

fundi ipſius dolii ſit 25 digitorum: adeo ut ſuperficies baſis ſit 625 digitorum; ſeu quadratum diametri. Quo igitur ad unius lineæ altitudinem aqua dolio contenta attollatur, neceſſe eſt ut tubus ſit altior 625 lineis, ſi illius orificium ſit tantum unius lineæ.

3. Hoc principium latiſſime patet, ut fuſe expoſuit D. Paſcal in tractatu de liquorum æquilibrio. Vas quippe aquæ plenum eſt novum quoddam genus machinæ, quod vires in immenſum augere poteſt. Nam aqua tubo concluſa ſubjectam in dolio, aut vaſe premit aquã; atq; hęc preſſio propter continuitatem, & fluiditatem ipſius aquæ ſe ſe per totam aquam diffundit, atque in vaſis occluſi latera impetum facit: adeo ut ſi tubus unius digiti latitudine pateat, & aquæ eo contentæ vis ſit unius libræ; aut ſi loco tubi concipias cylindrum cupreum ejuſdem ponderis, tum ſane aquam ſubjectam ſic premet, & in vaſis latera ſic impinget, ut pars quæque vaſis digiti magnitudini æqualis, eam ſuſtineat preſſionem, quam unius libræ pondus poteſt efficere: ac ſi vas aliqua ſui parte ſit debilius, quam ut eam impreſſionem ferre queat, eo quidem loco frangetur.

4. Quare ſi idem vas, ſeu dolium, cui minorem tubum aptaſti, alio foramine cẽtuplo majore pateat, eiq; foramini pondus fere centum librarum accommodes, hoc quidẽ pondus magno, & amplo foramini impoſitum aqua vel unius librę pondere minori tubo infuſa attollet. Quod utiq; facilius intelligetur, ſi loco põderis centũ librarum, tubus ejuſdem amplitudinis, qua patet foramẽ, centuplo maius, aptetur: tum .n. aqua minori tubo impoſita ſic vaſis aquam premet, ut ſurſum eam per majorem tubum aſcendere compellat, donec in utroq; tubo aqua ſit velut in æquilibrio, & ad libellã

com-

compoſita. Idem .n. fit quod in tubo inflexo, cujus pars altera longe eſt amplior, accidere ſupra diximus: unde & aquam per tubos inflexos ad ſuę originis altitudinem aſcendere vulgo eſt notiſſimum ex quibus hęc colliguntur.

Primum quod in aliis machinis ſolenne eſt, hîc quoque uſu venire, ut ſpatium eadem ratione augeatur, qua vis, ſeu motus multiplicatur. Nam ubi aqua minori tubo impoſita unius digiti altitudine deſcendit, pondus vel centuplo maius, vel potius aqua intra majorem tubum vix centeſima parte unius digiti attollitur. Atq; hæc eſt, ut idemtidem diximus, communis omnium machinarum ratio. Non enim minor vis ineſt, aut minus momentum unius libræ ponderi, ut centum libras, unius v.gr. digiti ſpatio attollat, quam ſit in centum libris, ut unam libram per centum digitorum ſpatiũ elevent. Tam facile igitur centum aquæ libræ unius digiti ſpatium poſſunt conficere, quam pondus unius librę centuplum ſpatium eodem tempore decurrat.

2. Hinc liquet, quod ubi vires aquæ prementis, ſeu pondera eam inter ſe habent rationem, quam aperta in vaſe undiq; occluſo foramina, tum ea pondera ſint in æquilibrio conſtituta. Nam oſtenſum eſt impoſitũ magno foramini pondus centum librarum ab aqua, vel pondere unius libræ, quæ minorem implet tubulum, ſuſtineri: ac ſi volumus prohibere quo minus aqua per amplum foramen exeat, vim æqualê centum libris eſſe adhibendam. Simul oſtendimus liquorum momenta, aut vires ex altitudine ipſa æſtimari oportere: quo enim altior eſt tubus, hoc ſubjectam aquam magis premit.

Nuſquam fere ſunt pauciora principia, quâ in Mechanicis, Staticis, & hydraulicis, ex quibus motus, & vires motrices, tum aquæ ipſius, & li-

& liquorum, tum machinarum expenduntur; ſed nuſquam alibi occurrunt fœcundiora, aut majoris uſus, dummodo concluſiones ex iis certo ordine & ratione deducantur. Paucas ex multis ſeligemus, quæ nonnihil lucis iis afferent, quæ jam expoſuimus, quæq; ad rectam philoſophandi rationem plurimum conferre poſſunt. Atq; ex hydroſtaticis potiſſimum, ſeu ex liquorum æquilibrio præcipua velut phœnomena à nobis depromentur, quæ ex præmiſſis principiis ducantur.

Præcipua hydroſtatices phænomena explicantur.

PRimo hinc liquet cur urinatores vix ad fũdum maris poſſint deſcendere, niſi pedibus appenſo pondere: certum eſt enim urinatorem ab aqua omni ex parte, quaſi in æquilibrio ſuſtineri, ſed quo altior eſt aqua, hoc majore vi urinatorem repellit. Vndique enim à circumfuſa aqua is premitur, uti & omnia corpora aquæ immerſa: quæ ubi ſunt aqua graviora, omni ex parte ab aqua depreſſa ſubſidũt: æqualis enim aquæ moles corpori immerſo reſiſtit: ſed cum ea eſt levior, corpus, ut in bilance deprimitur: contra fit ubi aqua eſt gravior.

Hinc fit, ut quæ in aere appenſa erant in æquilibrio, id amittant æquilibrium, cum in aqua appenduntur. Sic ubi plumbum, & cuprum in aere appenſa ſunt in æquilibrio, ab eo excidunt in aqua ponderata. Nam plumbum in aqua minus loci occupat, quam ejuſdem ponderis cuprum: unde & minore aquæ mole libratur. Quare ſi in aqua appendantur, vincet plumbum, quod in aere fuit in æquilibrio.

Quamobrẽ corpus aquæ immerſum ex omni

ni parte premitur;pars illius ſumma deorſum, pars infima ſurſum adigitur.Id vero ſi aqua eſt levius, ſurſum ab aqua ſibi ſubjecta,cujus majus eſt momentum, repellitur. Nam corpus, ut diximus,cum æquali aquæ mole pugnat,& libratur:hæc ſi gravior eſt,ſurſum corpus adigit: ut ſi levior eſſet, par aquæ moles, corpus infra deſcenderet. Hinc ſitulam aqua plenam nullo pene negotio à fundo putei ad extimam illius ſuperficiem attollimus: non quod aqua in ſuo loco ſit expers ponderis: cum idem in vaſe, ut in dolio experiamur. Sed quod aqua ſitulæ quam extrahimus, æquiponderet; ac ſitulæ pondus, quandiu intra aquam ea demergitur, ab æquali aquæ pondere ſuſtineatur.

2.Ex iis liquet non liquores modo,ſed etiam ſolidiora, & graviora quæque corpora intra aquam ita ſuſpendi poſſe, ut ad fundum aquæ non decidant: id vero ſic efficitur. Vitreus, & prælongus tubus, cujus orificium vix duas lineas patet, intra ſubjectum hydrargyrum immergitur, tum ſuctione per ſuperius orificium hydrargyrus ad unius digiti altitudinem attollitur, & ſtatim digito occluditur ſummũ illud tubi orificium,ac tubus ipſe aquę immergitur: ſubducto digito hydrargyrus manet penſilis. Nam ubi aquę 14 digitis altę immerſus fuerit, hydrargyrus intra unius digiti altitudinẽ ſuſpenſus remanebit: ut cũ aquæ pondere ſtet in æquilibrio;& quo altior erit aqua, hoc itidem altius proportione ſervata aſcẽdet hydrargyrus: nam ſi illius loco aqua exiſteret, hæc ab incumbente premeretur,& per tubum ſubiret: natura quippe æquilibrium ſemper affectat.

Quod ſi illam quæ à nobis eſt explicata,non adhibeamus cautionem, experimentum non ſuccedet. Nam ſi hydrargyrum, ut vir Clariſſ. proponit,tubo infuderis,occluſo videlicet per

digi-

digitum altero tubi orificio, eumq; inverſum ſic intra aquam demergas, ut ſubducto digito pars tubi extra aquam promineat, pars inquit hydrargyri intra tubum ſuſpenſa remanebit, eaq; quartadecima pars altitudinis ipſius aquę futura eſt. Id ſane ex veris, & conſtitutis principiis conſequetur, niſi quid aliud obſtet: ſed hydrargyrus inter deſcendendum nonnihil acquiret impetus, ex quo illius cerebræ vibrationes orientur; adeo ut aquæ immerſus in guttulas decitat, nec maneat penſilis, ut optime animadvertit D. Boyle in hydroſtaticis.

Idem pene dicendum de liquoribus qui ſunt aqua leviores: ut cum tubus oleo terebinthinæ ſuctionis ope impletur, tum enim in tubo aquæ immerſo manet altior aquę ſuperficie, ea videlicet proportione qua oleum Terebinthinæ eſt aqua levius. Contra liquor tartari aqua gravior, tubo itidem longiori, & cujus pars ſumma aquæ extima ſuperficie ſit altior, eodem modo impoſitus, infra ſuperficiem aquæ depreſſus in tubo remanet.

Iam ſi corpus, cujus idem ſit cum aqua pondus, aquæ ipſi immergatur, in quo poſitum fuerit loco, id quieſcet. Sic piſces in media natant aqua, atq; ut libitum eſt, vel emergunt, vel præcipites decidunt: quod veſiculas in alvo gerant plenas aere, quem vel excludunt, vel augent, ut libuerit.

Poſtremo ad liquorum æquilibrium pertinent illæ bullulæ vitreæ, quæ cum aqua tubo vitreo incluſę, modo enatât, modo demerguntur, idque ad arbitrium noſtrum. Hæ quidem ampullæ vitreæ, & cavæ exili collo plerumq; donantur; ſive id ſit perforatum, ut aquæ aditus pateat; ſive ſit occluſum, atque ut loquuntur, ſigillatum. Cum autem multi de iis ante aliquot annos ſcripſerint, præcipua phœnomena,

mena, quæq; ad inſtitutum noſtrum maxime pertinent, ſeligemus: nam plerumq; evenit, ut res pene ludicræ, & ambjectæ magnam rebus phyſicis lucem inferant.

Ac primum ſolent illæ bullulæ aliqua ſui parte aqua repleri, non aliter atq; in æolipilis fieri ſolet: incaleſcant enim aliquantulum neceſſe eſt, tum aquæ immergantur: nam ſubit aqua per exile foramen, quod ab externo aëre preſſa eo ſe recipiat, ubi minor eſt preſſio. Itaq; globulus ille vitreus, ſeu ampulla in tubo aqua pleno ſic libratur, ut nec emergat, nec fundum petat. Quod ſi vi quadam deprimatur, ſubeunte aqua aer incluſus, & preſſus ſeſe reſtituere nititur, & aquam extrudere: quemadmodum ſcyphus vitreus ubi in aquam demergitur inverſus, ſurſum redit cum impetu eo majore, quo altius deprimitur.

2. Si tubus vitreus cui ejuſmodi globuli, vel ampullæ immittuntur, ſumma ſui parte ſit apertus, & ampullæ perforatæ, ubi pars aquæ ſuperior digito fortius prematur, tum aqua quę vix comprimi poteſt, ſubit vitream pilulam, & concluſum aerem denſat: hinc gravior facta deſcendit. Idem evenit cum aqua tubo concluſa inſufflatione premitur; aut ſi per tubulum aqua infundatur. Nam quæcumq; accedat preſſio, hæc per totam aquam diffunditur, & in aerem qui facile comprimitur, ſtatim permanat: hinc ampulla, aut figura vitrea impletur aqua, & fundum petit.

3. Si ampulla vitrea foramen habeat occluſum; ubi aqua quæ tubo continetur, præ frigore fiet denſior, tum ampulla emerget; contra deprimetur, ſi caloris vi aliquantulum rareſcat: gravior enim ampulla facta eſt, quam, ut in medio rariore natare poſſit.

His innumera addi poſſunt, quorum ratio-

nes

nes non erunt obſcuræ, ſi ad ea quæ ſunt explicata, revocentur principia. Sed de his tantum quæ optimam philoſophandi rationem experimentis ſubnixam non mediocriter confirmant: nunc ad ea quæ magis ſunt controverſa, redeamus.

QVÆSTIO VLTIMA.

De deſcenſu gravium accelerato, ubi multa gravitatis phænomena explicantur.

NVnc illud reſtat, ut de motu gravium accelerato in deſcenſu, & retardato in aſcẽſu dicamus, & qua proportione motus ille acceleretur, aut retardetur ita exponamus, ut phyſicas rationes, non geometricas, & difficiles adhibeamus. Atq; ut certo ordine progrediamur, primum rem ita eſſe, & gravia in deſcenſu motum ſuum accelerare probandum eſt; deinde qua proportione illa fiat acceleratio, exprimentis oſtendimus; poſtremo hujus proportionis ratio erit aperienda. Sit igitur,

Prima Concluſio.

GRavia motum ſuum inter deſcendendum accelerant, ſic tamen, ut quidam huic accelerationi ſint præſtituti fines, & deſcenſus tandem fiat æquabilis.

Pars concluſionis 1. eſt omnino manifeſta: quo enim gravia ex majore altitudine decidũt, hoc majorem ictum infligunt: ſed major illa percuſſio aliunde oriri non poteſt, quam ex velociore motu. Nam ſi motus eſſet æquabilis & ſui ubiq; ſimilis, eadem quoq; foret percuſſio: ergo non dubium eſt, quin motus gravium inter deſcendendum augeatur.

Confir. ex funependulis: ea quippe tantum

ſpatii

ſpatii in aſcenſu remetiuntur, quantum in deſcenſu confecerunt:quod inter deſcendendum eum acquirant impetum, quo ſurſum, & ad eandem pene altitudinem attolluntur.

Confirm. iterum:Cum corpus grave in principio ſui deſcenſus lento admodum decidat motu, ſi æquabiliter moveretur, nec deſcenſum acceleraret, ingens temporis ſpatium in ſuo deſcenſu impenderet.

Pars altera concluſionis multis rationibus, & experimentis probari poteſt.Primum enim pulſus aer motui adeo præcipiti reſiſtit. Nam illius partes diviſioni quodam modo obſtant; nec tam cito in circulũ moveri poſſunt. Idem quippe accidit ac navi,quæ expanſis velis magna velocitate fertur:adeo ut motus augeatur, donec major ſit impetus,quam ut aqua eadem pernicitate dividi, & in orbem agi queat; tum enim motus fit æquabilis.

2. Cum corpus grave deſcendit, novus quidem impetus ex ipſa gravitate continenter acquiritur: ſed ſimul augetur medii reſiſtentia, quæ ubi novum eum impetum æquabit, tum motus augeri non poterit, ſed æquabilis permanebit: novi quidem velut ictus,aut percuſſiones grave deorſum pellunt: ſed ſimul,ut dictum eſt, augetur aeris reſiſtentia, quæ diviſionem tam ſubitam inhibet.

3. Hoc ipſum multis experimentis conſtat. Primum .n. ſi ex præcelſæ turris,aut prærupti montis cacumine ſagitta intẽto arcu vibretur, aut bombardilis globus explodatur; minus ferient,quam ſi cominus eſſent emiſſa. Nam pulſus aer ęgre,ut ita dicã,patitur tanta celeritate agitari, & in orbem recurrere, aut comprimi. Vnde motus globi deorſum emiſſi paulatim ab aeris reſiſtentia retunditur, donec vim ipſius gravitatis exæquet, hoc eſt, dum eadem cele-

ritate moveatur,ac ſi ex eadem altitudine decidiſſet: tum enim fit æquilibrium inter vim gravitatis,& reſiſtentiam aeris. Secundo hinc liquet cur grave ex aere in aquam decidens motum ſuum ſtatim imminuat:quod aqua magis reſiſtat quam aer: ſic motus gravium in aqua initio quidem acceleratur, ſed brevi fit æquabilis, ob magnam medii reſiſtentiam:eſt igitur vis quædam, aut celeritas maxima, quā grave inter deſcendendum poteſt acquirere, ultra quam non augetur.

3. Hæc determinata, & maxima celeritas minor eſt in corpore leviori: quod aer magis ei reſiſtat. Hinc ſolvitur difficultas quam in Baliſtica ſua proponit Merſennus.Nam pluries ſe expertum teſtatur ſagittam quæ in aſcenſu tria minuta ſecunda impenderat,quinq;in deſcenſu inſumpſiſſe:cum idem non accideret in globo ferreo à mortaliolo exploſo. Nam majore vi ſagitta emittitur, quam deſcendendo poſſit acquirere. Emiſſa quippe altius in terram infigitur, quam ſi ex quacumque altitudine recideret. Quare plus temporis in deſcenſu inſumit,quam in aſcenſu. Alia eſt ratio globi ferrei cui aer non adeo reſiſtit.

4. Minora corpora inter deſcendendū citius ad æqualitatem perveniunt, quam majora ex eadem materia compoſita; plus .n.illis reſiſtit aer, qui corporis gravis ſuperficiem ambit. Hinc corpus diviſum non tam celeriter decidit,quam integrum; & quo major eſt ſuperficies pro mole corporis,hoc deſcenſus eſt tardior.Idem .n.fere in motu graviū, quod in navi,quam venti promovent,accidit: aer quippe corporis gravis ſuperficiem præterlabitur, & remoratur,fere ut aqua quę navis premit latera,illius motum nonnihil inhibet; idq; eo magis, quo navis latera ſunt aſperiora; aut præ

muco-

mucoſo humore magis ſcabra. Vnde cū navis pice, at ſebo recens eſt illita, multo celerius agitur. Corpora autē minora majores habent ſuperficies pro mole ſua, quā majora corpora. Nam ſi ſint duo globi, quorum unus ſit unius libræ, alter octo, ſuperficies minoris erit ad majoris ſuperficiem, ut unum ad quatuor: unde major globus octo librarū facilius vincet aeris reſiſtentiam, quæ oritur ex ſuperficie quatuor pedum, quam minor globus ſuperet reſiſtentiam aeris ortam ex ſuperficie unius pedis.

Vno verbo quo corpora ſunt minutiora, hoc majores habent ſuperficies pro mole ſua: his adeo plus reſiſtit aer, aut aliud liquidum. Vnde eorum motus cito fit æquabilis, non acceleratus: tum enim fit æquabilitas motus: cum reſiſtentia aeris, vel aquæ, ut dividatur, & circulationem ſuam perficiat, tanta eſt, quantus eſt impetus recens à gravi corpore inter decidendum productus. Quod utique citius accidit, cum reſiſtentia medii ſit major ex majore nimirum corporis gravis ſuperficie.

Atq; hinc multa explicari poſſunt phœnomena. Primo, cur aves expanſis alis lente admodum decidant: velocius alis complicatis: tum enim plus reſiſtit aer, quo major eſt ſuperficies: adeo ut ab aere ipſo ſuſtineri poſſint: ſive ab impetu quem in ſe ipſis efficiunt, ſive ab aeris elaterio. Secundo, cur ramenta metallorum, tam lente in aqua decidant. Tertio, cur ſagittis plumæ addātur: nempe ut rectior ſit earum motus: nam pars denſior præit, quod facilius aerem dividat. Quarto, cur bombardile minutos plumbi globulos non tanta vi, aut ad tantam diſtantiam explodat, quam globū majuſculum: in his enim omnibus major pro mole ſuperficies majorem itidem aeris reſiſtentiam efficit.

His adde gravium motum ex figura ipſa multum pendere: ſic vas concavum aquę innatat. Hinc etiam naves, ut diximus, fiunt ex parte inferiore anguſtiores, & ex utraq; parte roſtratæ: ſic enim citus aquam findunt, & facilius ab aqua ſuſtinentur; ſic aves expanſis alis, & roſtrato pectore in aere ſuſpenduntur.

Solvuntur objectiones.

Opp. 1. Lignum plerumque in pulverem comminutum ſtatim demergi, cum integrum aquæ innatet: ergo id non ſemper verum eſt majora corpora citius deſcendere, & medii reſiſtentiam magis ſuperare.

Reſp. Id interdum evenire, quod intra ligni poros multum inſit aeris: unde corpus in pulverem comminutum detracto aere fit gravius.

Opp. 2. Duo corpora, ut duos globos mole quidem inæquales, ſed ex eadem materia conflatos æqua celeritate deſcendere: nam aer qui extruditur, majori globo plus reſiſtit; & eo magis quo globus pluribus conſtat partibus. Sic piſtrini mola non multo citius deſcendet ex turris ſummo, quam lapis: nam licet mente concipere ingens illud ſaxum ex innumeris lapidibus ita coagmentatum, ut ii tamen non ſint continui, ſed diviſi, tumq; unus lapis alterius deſcenſum non promovebit.

Reſp. Ingens ſaxum aliquanto citius deſcendere, quam minorem lapidem: quod pro mole ſua minorem habeat ſuperficiem: unde tardius ad motum, ſeu deſcenſus æquabilitatem pervenit: tametſi, vix ſenſibilis eſt differentia inter deſcenſum magni, & parvi corporis, cum ex minore altitudine ſimul decidunt: imo lapis, aut plumbum non multo celerius deſcendit, quam lignum.

Quare ex triplici potiſſimum capite oritur medii reſiſtentia, idq; corporis gravis deſcenſum remoratur, primo quod medium partes habeat ita connexas, ut perrumpi facile non poſſint Hinc forte corpuſcula ſolidiora,ut pulveris atomi in aere fluctuant. 2o quod medii partes à gravi corpore ſint expellendæ: adeo ut in orbem eas moveri neceſſe ſit; ut locum à gravi corpore relictum occupent. 3o deniq; quod medium ipſum vehementiori motu agitetur: ſic motu aeris pluvia, aut grando longius defertur; & lapis interdum rapidioris aquæ motum ſequitur. Sed ulterius progrediamur, & quæ ſit cauſa accelerati motus gravium expendamus. Sit igitur.

Secunda Concluſio.

ILlud ſatis eſt veriſimile cauſam accelerati motus gravium eſſe medii reſiſtentiam.

Probari poteſt concluſio ipſa experientia. Nam in machina pneumatica corpora, vel leviſſima celerrime moventur, & æqnabiliter. Imo vix plumbum celerius decidit, quam pluma: ergo omnis inæqualitas, & acceleratio deſcenſus ex medii reſiſtentia oritur. Verum id accuratiores obſervationes poſtulat.

*Confir.*Quæcumq;ſit cauſa motus gravium, aut intrinſeca,aut extraria,aut innata gravitas aut crebræ percuſſiones, & quaſi ictus à ſubtili corpore repetiti: ubi nulla erit reſiſtentia, vix motus ulla inæqualitas eſſe poteſt: non enim ſubtilis aer corpus deorſum premit, niſi quatenus in partes illius ſolidas impingit.Vnde eadem vi pellit corpus leve, ut plumam, quanta corpus ſolidiſſimum. Nā ſi in illo pauciores ſunt partes, minus id reſiſtit preſſioni.

Vnde ex duplici capite duci poteſt deſcen-

ſus gràvium acceleratio, primum ex qualitate impreſſa quæ eſt permanens, deinde ex medii ipſius elaterio, quod motum à potentia, ſeu à vi impulſiva productum conſervat. Quo potentia motrix diutius applicatur, hoc major eſt motus; præſertim ſi medii elaterio adjuvetur. Vnde ut graviorem ictum impingamus, uno aut altero paſſu recedimus; quo majus in aere elaterium producatur. Eadem eſt ratio cur incitato prius curſu longior fiat ſaltus. Sic tudicula major ictus imprimitur, quo longius eſt manubrium, & flexibilius: tum enim diutius globum comitatur. Hinc remiges facilius triremem promovent, ubi jam mota fuerit. Atq; ut uno verbo plura complectar, motus longe facilius in mobili jam moto producitur, quam in eodem immoto: cujus ratio ſatis commoda ex medii elaterio deſumitur. Id enim motum jam productum conſervat; aut ſi malis, qualitas ante impreſſa manet, quæ recens productam adjuvat. Quare illud multis veriſimilius videbitur accelerationem gravium ex aeris elaterio potius deducere, quam ex qualitate impreſſa ſi id verum ſit, motum gravium in vacuo Boyliano, ſeu in machina pneumatica non accelerari. Qua autem proportione acceleretur motus gravium, tantemus explicare.

Tertia Concluſio.

DEſcenſus gravium juxta numerorum imparium progreſſum acceleratur.

Hoc utiq; inter illuſtriora noſtræ ætatis inventa merito haberi poteſt, idq; ut multa alia ingenii ſui monumenta Galilæus demonſtravit.

Illud itaque primum nobis probandum eſt, corpus grave inter deſcendendum, ſi prima temporis parte unum pedem confecit, eodem

ſed

ſed proximo tempore tres pedes, tum quinq; tum ſeptem pedes decurſurum; idq; juxta numerorum imparium progreſſum: adeo ut ſpatia decurſa à gravi corpore ſint inter ſe, ut quadrata temporum.

Quod ne minus peritos offendat, facile explicari poteſt. Numerus enim qui in ſe ſe ducitur, ſeu multiplicatur, alium efficit numerum, quem prioris numeri quadratum appellant. Sic duo in ſeſe multiplicata, quatuor; tria in ſe ducta, novem efficiunt. Itaq; quaternarius erit quadratum binarii, ut novenarius ternarii; ac dicimus binariū eſſe latus, aut radicem quaternarii, ut ternarium novenarii: ſic 4 ſunt radix 16. Nam quatuor in ſe ſe ducta efficiunt 16.

Hoc igitur volumus, quod ſi corpus grave intra certum tempus, ut intra minutum ſecundum, (ſic vocant ſexageſimam partem unius minuti primi, ſeu ſexageſimæ partis unius horæ) unam exapedam, ſeu ſex pedes deſcendendo confecerit, (quod exempli loco ponimus) ſecundo tempore, tres exapedas decurret, quæ cum prima conjunctæ efficiunt quatuor. Itaq; duobus minutis ſecundis quatuor exapedæ conficientur. Iamq; intelligimus quatuor exapedas, ſeu ſpatium decurſum eſſe quadratum duorum ſec. ſeu ipſius temporis. Sic tertio minuto quinq; exapedæ percurrentur, quæ junctæ cum quatuor jam decurſis efficiunt novem, quadratum ſcilicet ternarii. Quare tribus minutis ſecundis novem exapedæ peragrantur, & tempus ſemper eſt radix ſpatii decurſi. Vnde quatuor minutis ſecundis 16 exapedæ percurruntur, & ita deinceps.

Rem vero ita ſe habere non Galilæus modo ſed etiam alii inſignes Geometræ variis experimentis comprobarunt. Primo tubum vitreū, & prælongum, eumq; in partes diviſum adhi-

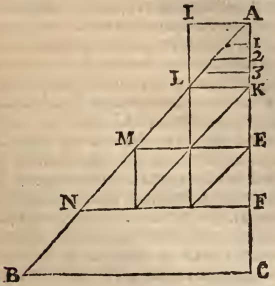
buere: huic non ad perpendiculum erecto, ſed multum inclinato globulum impoſuere, ut lẽtior eſſet deſcẽſus, & facilius obſervari poſſet. Cum itaq; plures in id acri ſtudio intenderent, omnes pro comperto habuere, quod globulus, qui primo temporis intervallo, v.gr. intra arteriæ pulſum, unam tubi partem decurrebat, ſecundo tempore tres partes, tertio arteriæ pulſu quinq; partes, & ita deinceps peragraret.

2. Funependula eadem prorſus ratione ſuas edunt vibrationes. Nam pendulum quod filo trium pedum, & paulo amplius ſuſpenditur, intra minutum ſecundum vibrationem ſuam, hoc eſt, deſcenſum, & aſcenſum perficit, quaſi in plano inclinato. Cum quadruplo eſt lõgius, nempe duodecim pedum, non quadruplo tempore, ut contingeret, ſi æquabilis eſſet graviũ motus, ſed duplo tantum tempore, duobus nempe minutis ſecundis vibrationem ſuam efficit. Iam ſi pẽdulum ſit novies longius nempe 27. pedum, intra tria minuta ſecunda arcum ſuum deſcribet; adeo ut ſpatia decurſa ſint quadrata temporum: quod enim pendulum novies eſt longius, triplo tempore perficitur.

3. Illud quoq; nonnulli in deſcenſu gravium perpẽdiculari experiri voluere; ſed paulo operoſior eſt illa experiendi ratio. Itaq; ii pertendunt, quod intra minutum ſecundum grave ex duodecim pedum altitudine decidat; intra duo minuta ſecunda 48. pedes conficiat; adeo ut primo temporis ſpatio 12. ſecundo 36. pedes, hoc eſt, triplum prioris confecerit; verum error aliquis, in tã precepti motu potuit irrepere, ut poſtea dicemus. Nunc ad rationes ipſas tam mirabilis effectus inquiramus; hæ quippe à Phyſicis potius, quam à Geometris ſunt repetendæ. Hi enim ſæpius quod res ita ſit, demonſtrant, vel explicant, non cauſam afferunt.

Exem-

Exemplo ſit demonſtratio Galilæi, quã prę-termittere non poſſumus, cum rem ipſam ſatis apte explicet. In triangulo A B C angulus C ſit



rectus; corpus grave concipiatur A quod quatuor minutis ſecundis perveniat ad punctũ C; ſicq; recta A C diviſa in quatuor partes æquales tempus ipſum in totidẽ partes diviſum nobis exhibeat; adeo ut 1. tempore per innumeros velocitatis gradus acquirat velocitatem, ſeu impetum L K, & ſpatium decurrat A L K ſic 2. tempore impetum M E prioris duplum acquiſivit, ſed ſpatium prioris triplum, nempe LME confecit; tria .n. ſunt triangula in hoc ſpatio, & unũquodq; æquale eſt triãgulo, quod primo tempore fuit decurſum. Sic tertio tempore E F velocitas N F tripla acquiritur, ſimul & ſpatium M F quintuplum primi: & ita ſi ulterius pergamus, æquales ſingulis temporibus impetus comparantur; ſed ſpatia creſcunt juxta progreſſum numerorum imparium.

Hinc etiam liquet, quod ſi jam à principio

grave A, habuiſſet velocitatem L K, eodem tempore confeciſſet quadrangulum A L, duplum ejus quod paulatim confecit & æquis incrementis velocitatis progrediendo. Vno verbo cum impetus paulatim, & æquabiliter creſcit, dimidium tantũ ſpatii decurritur, ejus quod per acquiſitum jam impetum eodem tempore decurſum fuiſſet. Sic in tubo aqua pleno, A C, facto foramine in puncto C, aqua duplo tardius effluet, quam ſi tubus ſemper aqua plenus permaneret.

Nunc ad rationes phyſicas veniamus. Iam diximus reſiſtentiam aëris, aut ſi malis, compreſſi aëris elaterium (nobis enim perinde eſt) cauſam eſſe cur motus gravium corporum acceleretur. Corpus .n. grave ex ipſa aëris reſiſtentia novum ſubinde impetum, ſeu novum velocitatis gradum indeſinenter acquirit: ut per longiorem tubum globulos flatu ipſo procul jaculamur: quod ſpiritus ex ore emiſſus globulum iteratis pulſibus ſic verberet, ut novi ſemper acceſſione creſcat impetus. Nec tamen ſtatim perit qui primo impreſſus eſt, ſed ex aliis & aliis, qui ſuccedunt, fit vegetior. Non diſſimili ratione corpus grave à quiete diſcedens proprio pondere, ea utitur velocitate quam paulatim acquiſivit. Manet quippe ſemper eadem gravitas, quæ nunquã feriatur; manent iidem velocitatis gradus, quos fuit inter deſcendendum conſequutum, novi ſemper & recentes adveniunt: hinc adeo motus ſui incrementa ſumit, idq; æquabiliter. Nam ubi eadem eſt effectrix cauſa, quæ eodem prorſus modo operatur, neceſſe eſt ut æquis temporibus æquales velocitatis gradus acquirantur.

Sed, *inquies*, ſi motus gravium æquabiliter, & uniformiter, ut aiunt, augeatur; cur juxta ſeriem numerorum imparium creſcit. Id longe

pro-

probabilius videtur deſcenſum gravium juxta ſeriem naturalem numerorum 1, 2, 3, 4, &c. quam per numeros impares 1, 3, 5, 7, creſcere.

Reſp. Hinc rationem duci cur per numeros impares gravium motus acceleretur: quod nõ ſimul, ſed paulatim certus velocitatis gradus acquiratur. Nã ſupponamus corpus grave primo temporis ſpatio, puta intra arteriæ pulſum, unam exapedam cõfeciſſe. Quod ſi jam ab initio eam habuiſſet velocitatem, aut impetum, eodem tempore duplo velocius deſcendiſſet, & duas exapedas peragraſſet, ut ſupra oſtendimus: idq; manifeſtum eſt in vaſe aqua pleno. Nam aqua, ut diximus, duplo celerius effluit, cum vas ſemper plenum eſt, quam ſi paulatim exhauriatur. Sub initium itaq; ſecundi tẽporis jam corpus grave habet unum velocitatis gradum acquiſitum, & integrum: quo quidem duplũ ſpatium ejus quod paulatim peragraverat, eodem tempore decurrit. Sed interim per ſuã gravitatem paulatim eum acquirit impetum, quo unam exapedam conficit: utroq; ergo impetu innato .ſ. & acquiſito triplum ſpatium, ſeu 3 exapedas conficiet. Sic 3. temporis intervallo jam duos habet velocitatis gradus acquiſitos & plenos, quibus primi ſpatii, ſeu exapedæ, quadruplum decurrit. Interea quoq; per innatum impetum, ſeu gravitatem, quæ ſemper urget, ſenſim unum gradũ velocitatis adipiſcitur, quo ſpatium unius exapedæ ſimiliter percurrit. Triplici ergo velocitatis gradu inſtructum, quorũ duo pleni ſunt, & integri, reliquus paulatim comparatur, quintuplum ſpatiũ ejus quod primo tẽpore, ſeu intra arteriæ pulſum confectum eſt, omnino percurritur: & ita deinceps per numeros impares fit progreſſio: quod acquiſiti impetus, aut velocitatis gradus

ſemper vigeant, & innatus quoq; impetus, ſeu gravitas eadem perſeveret. Quod ſi autem impetus ipſe, aut velocitas eam ab initio vim habuiſſet quam ſub finem deſcenſus corpus acquiſivit, duplum ſpatium ejus quod confecit, omnino peragraſſet: gradus enim velocitatis qui paulatim creſcunt, quouſq; gravitas ipſa ſola procreat, ſinguli unam v.gr. efficiunt exapedam: ſed gradus integri, & acquiſiti duplum eodem tempore conficiunt ſpatium. Quæ utiq; eſt vera & phyſica ratio motus accelerati per numeros impares.

Verum, *inquiunt*, cur non eadem eſt proportio inter ſpatia decurſa à gravi corpore, & acquiſitos velocitatis gradus? Cur non creſcunt ſpatia ſecundum progreſſionem ſimplicem 1, 2, 3, 4, &c.

Reſp. Rationem à nobis allatam fuiſſe, quod gradus velocitatis jam plenus, & perfectus duplo ſpatio conficiendo ſufficiat, neq; id toties inculcatum neceſſe eſt repetere. Sed tamen fatendum eſt utramq; ſententiam circa proportionem, qua gravia ſuum motum accelerant, facile conciliari poſſe. Quod ſi .n. temporis partes indiviſibiles accipiamus; tum ſane ſecundum ſimplicem, & naturalem numerorum progreſſionem fiet deſcenſus gravium acceleratio: nam unoquoq; momento unus gradus velocitatis, iſq; integer acquiritur; atq; in magnis numeris, vix una proportio ab altera differt, ut ſi opus eſſet, facile probaretur. At ſi partes temporis ſenſibiles ſumantur, tum ex dictis palam eſt, fore ut per numeros impares fiat acceleratio.

Inſtabis, accuratiora experimenta huic proportioni non omni ex parte reſpondent. Nam viri doctiſſimi variis experimẽtis invenerunt, globum plumbeum v. gr. intra ſemiminutum

ſecun-

ſecundum ex altitudine quatuor pedum cum quadrante, motu perpendiculari decidere, idq; ope penduli trium fere pedum, quod eodem tempore dimidiam vibrationem efficit; obſervarunt; intra minutum ſecundum ex altitudine 16 pedum deſcendebat; intra ſeſquiminutum ex altitudine 36 pedum; intra duo minuta ſecunda ex altitudine 62 pedum; intra duo minuta ſecũda cum dimidio, ex altitudine pedum 93 decidere compertum eſt. Et tamen juxta proportionem aſſignatam, primo minuto ſecundo pedes 17, ſeſquiminuto 38, duobus minutis ſec. 68. duobus minutis ſecundis cum ſemiſſe 106. conficere debuit: igitur quo ex altiore loco grave delabitur, hoc magis deeſt aſſignatæ proportioni.

Reſp. Id optime convenire cum principiis noſtris. Nam ſupra oſtendimus ob aëris reſiſtentiam, motum gravium acceleratum paulatim ad æquabilitatem perduci: quod diviſio, & circulatio aëris tam ſubito fieri non poſſit. Ac forte fit æquabilitas poſt 300. aut circiter altitudinis pedes. Hinc fit ut ſagitta interdum plus temporis in deſcenſu impendat, quam in aſcenſu, ut jam innuimus.

Ex iis ſequitur eadem proportione projectorum motum minui, quo gravium deſcenſus acceleratur. Nam gravitas ipſa nunquam ceſſat, donec impreſſum motum omnino ſuſtulerit. Sic pendula eadem velocitate aſcendunt, qua deſcenderunt. Quare falſum eſt majores ictus à ſclopetis, aut baliſtis imprimi in mediocri diſtantia, quam in minori.

Sequitur ſecundo corpora ſurſum projecta in aſcenſu & deſcenſu eam delineare figuram, quæ à Geometris parabola vocitatur; ut demonſtrat Galilæus. Quæ ſurſum recta projiciuntur, & ad perpendiculum, ea quidem re-

cta decidunt, & eandem lineam deſcendendo remetiuntur; circa angulum 45 graduum maximam deſcribunt parabolam; ſicq; determinari poteſt in quem locum miſſilia quæq; projecta recidant. Quod præſtitit vir Clariſſ. & altæ eruditionis D. Blondel in opere quod nōdum publici juris factum eſt. Quin etiam anno ſuperiori cum Sereniſſimus Franciæ Delphinus Regium obſervatorium inviſeret, inter alia plurima machinam ei exhibuit peringenioſus & Doct. Mathematicus D. Romer, in qua hydrargyrus delineatas in pariete parabolas juxta ſingulos elevationis gradus decurrebat: ita ut quæ D. Blondel Geometrice demōſtraverat, oculis ipſis ſubjicerentur. Id ipſum quoq; perfecit D. Perrault citra hydrargyrum ope alterius machinæ: adeo ut Theoria cum praxi apprime conſentiat: nec dubitare liceat, quin gravia per numeros impares deſcenſum accelerent. Ne illud quidem eſt prætereundum projectionem eſſe maximam circa angulum inclinationis 45. Sed etiam majores ſunt quæ huic propiores; quæq; hinc inde ab ea æqualiter diſtant, eædem ſunt æquales.

TRA-

TRACTATVS IV.

DE QVALITATIBVS, SEV de affectionibus corporum.

ILlud ex quatuor propoſitis erat extremum, ut præcipuas corporum qualitates, aut affectiones paulo diligentius quam vulgus Philoſophorum ſolet tractaremus Cum enim prima corporum initia aut omnino, aut magna ex parte nos fugiant, ac ne corporis quidem compoſitio ſatis nobis perſpecta ſit, id unum nobis relinquitur, ut in rerum proprietates intendamus animum. Rem enim melius perſpicimus, quo plura ejus attributa cognoſcimus: cum proprietatum, & affectionum congeries uniuſcujuſq; rei inanimatæ naturam efficiat, ut idemtidem oſtendimus.

Præcipua autem corporis attributa, ex quibus reliqua fere ducuntur, ſunt extẽſio & motus; ad extenſionem partium figura aut configuratio ſitus & textura; ad motum plures etiã qualitates revocantur: ut impetus ſi quis ſit, vis elaſtica, gravitas & levitas corporum, de quibus ſatis copioſe diximus. Sed niſi univerſales illæ, atq; ut loquuntur, mechanicæ affectiones, & motuum leges ad res ipſas applicentur, & niſi ad proprias velut differẽtias aut ſpecies deſcendamus, vix ullius effectus cauſa, aut ratio nobis explorata futura eſt. Id igitur nobis in hoc tractatu faciendum ut præcipuas corporum qualitates, in quibus philoſophiæ natu-

naturalis ſumma conſiſtit, quam breviſſime fieri poterit, perſequamur. Non ut omnes qualitates explicandas aggrediamur: id .n. pene infinitum foret, ac plures ex iis ad libros de anima, ſeu ad tractatum de viventibus pertinent; ſed eas tantum quæ ad Phyſicam generalem ſpectant, hoc loco exequemur.

Primum itaq; qualitates corporum univerſim explicare conabimur, tum ad eas quæ manifeſtæ dicuntur, veniemus, ac de iis potiſſimum qualitatibus agemus, quæ vel ab elemētis, vel à Chymicorum principiis duci ſolent, quæq; ad mechanicas affectiones referri poſſunt. Poſtremo de iis qualitatibus, quæ occultæ vocitantur, & potiſſimum de magneticis & electricis agemus.

DISPVTATIO I.

De qualitatibus corporum generatim, ac de iis quæ magis ſunt univerſales.

DE qualitatibus univerſim in Logica diximus, nunc quæ iis in locis explicare non potuimus, de natura videlicet, intenſione, & remiſſione qualitatum, tum de earum origine diſſeremus; ac tandem ad eas veniemus quæ latiſſime patent, & in omni pene corpore occurrunt, cujus generis ſunt raritas & denſitas.

QVÆSTIO I.

De notione, & exiſtentia qualitatum.

QValitatem definit Ariſtoteles, qua nominamur quales; quæ utiq; definitio à pleriſq; etiam Peripateticis reprehenditur, quod videatur nugatoria, ac nihilo nos doctiores efficiat,

ſiciat, ſed non advertunt eam eſſe nominis definitionem: cujuſmodi ſunt eæ omnes quibus Geometræ uti ſolent.

Quæ afferuntur aliæ qualitatis definitiones, in controverſiam venire poſſunt. Nam licet ea nobis videatur optima, quã affert S. Thomas, quod ſit modus, ſeu determinatio ſubſtantiæ: tamẽ merito dubitari poteſt, an qualitas omnis ſit modalis. Deinde quantitas ſuos habet modos, ut curvitatem, & rectitudinem, imo & figuram quæ eſt qualitas. Non igitur omnis modus ad ſubſtantiã pertinet. Sic velocitas & tarditas ſunt velut modi, qui ad motũ pertinent.

Alii definiunt qualitatem accidens abſolutum: ſed quantitas, aut certe extenſio eſt itidem accidens abſolutum: atq; ut quantitas non diſtinguatur à ſubſtantia; nec multæ etiã qualitates, ab ea ſunt reipſa, ſed virtute tantum diſcretæ, ut facultates animæ. His itaq; omiſſis quæ ad Metaphyſicam pertinent, nunc videamus an ſint quædam qualitates à ſubſtantia realiter diſtinctæ. Sit igitur

Prima Concluſio.

DAntur qualitates à ſubſtantia realiter diſtinctæ.

Prob. concl. Ea diſtinguuntur, quæ poſſunt ſeparari; ſed multę ſunt ejuſmodi qualitates quę ſubſtantiæ accidunt, quæq; ab ea poſſunt ſeparari, ſive ſint abſolutæ, ſive modales, ut habitus omnes, figuræ, qualitates ſenſibiles, quibus qualitatis definitio omnino convenit; ergo qualitates reales, & à ſubſtantia diſtinctas exiſtere omnino fateri neceſſe eſt.

Confir. Lux, calor, figura, motus & alia prope infinita rebus jam conſtitutis adveniunt, eaſq; tales denominant, & eas certo quodam

mo-

modo afficiunt:ut ab ipſis corporibus non cogitatione ſola, ſed reipſa diſtinguantur.

Verum id in quæſtionem venire non poteſt; ſed utrum illæ qualitates ſint abſolutæ quædã entitates,quæ ſubſtantię ſuperveniant,huic inhæreant, nec ſint tamen illius partes, magna contentio eſt. Ejuſmodi .n. qualitates omnino eſſe commentitias,nulla mentis agitatione eas concipi poſſe ; nullam earum ideam claram & diſtinctam formari recentiores pene omnes magnopere pertendunt,contra quos tamen ſit

Secunda concluſio.

DAntur quædam qualitates abſolutæ, quæ ſubſtantiæ non ſunt partes, ſed phyſica accidentia,atq;ab ea realiter diſtinguuntur.

Hæc concluſio jam probata eſt in Logica; nec rationes ibi allatas hoc loco regerere neceſſe eſt. Illud unum addendum eſt, gratiam, charitatem, dona Spiritus ſancti ; habitus ſupernaturales, lumen gloriæ eſſe qualitates abſolutas ab anima diſtinctas, ut Theologi pene omnes conſentiunt : ut nihil dicam de qualitatibus quæ in ſacroſancto altaris Sacramento remanent : nam reſponderi poſſet ſolam extenſionem eſſe ſuperſtitem, reliqua accidentia eſſe tantum extenſionis modos ; neq;hic locus poſtulat ut Theologica argumenta afferamus. Id unum tantummodo volumus, qualitates admitti oportere : tametſi forte claras, & diſtinctas earum ideas non habemus.

*Confirm.*Quod qualitatis nomine donamus, plerumque eſt cum motu conjunctum, ut lux, calor, frigus etiam fortaſſe,ſonus & aliæ pene omnes qualitates activæ:ſed illud multum eſſe probabile jam diximus, aut motum ipſum ſi cum impetu confundatur ; aut vim illam quæ

mo-

motum efficit, eſſe quiddam à rei ſubſtãtia ſecretum: ergo nihil abſurdi dixerimus, ſi quaſdam qualitates abſolutas, & à natura diſtinctas admittamus. Nec video cur recentiores pene omnes quaſi conjuratione facta hujuſmodi qualitates proſcribant. Quamquã fateor eas non temere multiplicari oportere, & quãtum fieri poteſt, obſcuras rerum cauſas, quæq; intelligi facile non poſſunt, eſſe fugiendas.

Solvuntur objectiones.

Opp. 1. Qualitates illas ut à recentioribus Peripateticis inducuntur, concipi nullo modo poſſe niſi ut tenues quaſdam & umbratiles ſubſtantias, quæ firmioribus inſint ſubjectis; nullam vero formari poſſe ideam claram & diſtinctam entitatis abſolutæ, ab omni ſubſtantia diverſæ; illas adeo qualitates ut Philoſophiæ ludibria, omnino abjici oportere: atq; hoc argumenti multum dilatare ſolent. Quare, inquiunt, nobis non permittimus ex iis quæ notiores ſunt; res magis involutas indagare? Cur aditum ad ſecretiora naturæ arcana, & ad veritatem ipſam his velut magicis vocibus intercludimus? Quanto utilius eſt & facilius omnes pene naturæ effectus, ad materiam, & motum revocare, quam ignotas, & occultas afferre qualitates, quæ minus intelliguntur, quam res ipſæ, quas explicare volumus.

Reſp. & paucis 1. Negando qualitates à nobis clare non percipi: tametſi fateor omnia quæ ad qualitates pertinent, à nobis clare & diſtincte non percipi; quod iis quidẽ cum ſubſtantia, quantitate, & motu commune eſt.

Reſp. 2. Nos rerum omnium quas exiſtere certum eſt, claras diſtinctaſq; ideas non habere. Neq; .n. quæ in nobis ipſis aguntur, diſtincte

ćte percipimus. Quiq; hæc nobis opponunt, continuum ut in infinitum diviſibile, tanquam inconcuſſum quiddam, & demonſtrationibus munitum concipiunt; an forte id clara animi intelligentia comprehendunt?

*R.*3. Multa explicari poſſe per materiam, & motum, idq; ad optimam philoſophandi rationem pertinere: dummodo id nobis liceat; ſed non facile crediderim id in omnibus fieri poſſe: quamvis etiam motus ipſe aut ſit qualitas, aut ſine qualitate vix concipi poſſit. Et certe materiæ ipſi ſupervenit, quæque in qualitatis explicatione ſunt intellećtu difficilia, eadem in motus explicatione occurrunt.

Inſtant: Quæ ad qualitates referri ſolent, eadem per tenues ſubſtantias aut effluvia explicari poſſunt: ut calor, lux ipſa, vis magnetica, aut elećtrica, & aliæ fere omnes: ergo fruſtra qualitates intellećtu difficiles admittimus.

Reſp. 1. Effluxus illos ſubſtantiales non eſſe omni qualitate deſtitutos: cum materia per ſe iners ſit & otioſa. Quare ut concederemus pleraſq; qualitates ad effluvia ſubſtantię referri poſſe, non continuo hinc ſequeretur omnes qualitates expungi oportere.

*Reſp.*2. Multos eſſe in natura effećtus, qui ad effluxus ſubſtantiales vix referri poſſunt. Sic ubi motus imprimitur lapidi, vix ullus eſt effluxui ſubſtantiali locus: quamquā non ignoro eam impreſſionē citra qualitatē à motu diſtinćtam utcumq; explicari poſſe: ſed tum motus ipſe videtur eſſe quiddā à corpore diſtinćtum

Quin etiam multæ ſunt vires in lapidibus, & mineralibus, quæ ad quædam ſubſtantiæ effluvia vix referri poſſunt. Sic lapis Nephriticus, ut multis experimentis compertū putant, ſolo contaćtu dolores Nephriticos inhibet: ſic multi lapides erumpentē ſanguinē ſiſtunt: ſic hy-

drar-

drargyrus aquæ incoctus nihil de ſua ſubſtãtia amittit: & tamen aqua cui incoctus fuit, puerorum vermes enecat. Multa in hanc rem afferri poſſunt quæ vix per effluxus ſubſtantiales explicantur. Quamquam id quoque concedimus, qualitates activas, ſi minus omnes, ſaltem magna ex parte cum effluviis quibuſdam atomorum, aut ſpirituum quæ e corporibus ipſis ſunt decerpta, eſſe conjunctas; quæ vero ſunt paſſivæ, & inertes, ut humiditas, ſiccitas, durities, flexibilitas, nihil fere ſunt quam modi, aut affectiones ſubſtantiæ.

Opp. 2. Qualitatum originem nulla mentis agitatione intelligi poſſe, nedum explicari. Nõ .n. gignũtur, cum ex materia non conſtent; non educuntur e ſubjecto, in quo non actu inerant; atq; ut qualitates quæ modales dicuntur, ut figura, imo & humiditas, aut ſiccitas educantur e ſubjecto, non utiq; qualitates actuoſæ, ut calor ex aqua, lux ex aëre. Reſtat igitur ut per creationem producantur: atque ut fortaſſe id verum ſit de qualitatibus, quæ ſunt ſupernaturales, illud tamen de cæteris dici nullo modo poteſt: nam abſurdum videtur calorem, aut impetum, aut lumen à ſolo Deo creari, cum rerum procreationi non deſint cauſæ naturales.

Reſp. Huic argumento jam utcumq; ſatisfactum fuiſſe: tollenda tantũ eſt homonymia quę latet in voce eductionis. Nam ſi ea tantum educuntur, quæ eruuntur e ſubjecto, ſolæ qualitates quæ citra ſubjectum concipi non poſſunt, quæq; ſunt tantum modi ſubſtantiæ, proprie educuntur, non item cæteræ, quæ magis propagatione generantur, quam eductione; quas tamen eo ſenſu educi dicimus, quod fiant actu, cum antea eſſent poteſtate, uti de formarum origine à nobis dictum fuit.

Inſtant: qualitates ex uno in aliud ſubjectum

ctum migrare non poſſunt: ergo propagatione ipſa non procreantur.

Reſp. Vix ullam afferri poſſe qualitatem, quæ ſolitarie, & citra ſubſtantiam aliquam diffundatur: niſi forte impetum ipſum, aut motum excipias, qui proprie ex uno ſubjecto in aliud non commeat, ſed alium impetum, aut motum ſibi ſimilem ex certis ab authore naturæ ſancitis legibus procreat. De lumine, & calore idoneo loco dicturi ſumus.

Vrgent: Quocumque nomine donetur illa qualitatis productio, aut propagatio, ea vel nulla eſt, vel nihil erit quam creatio. Nam fit ſecundum omnem entis rationem. Deinde entitas illa qualitatis, quæcumque ea ſit, in ſe ſuum habet eſſe: ergo ſubſiſtit, & per ſe creatur: cum ex materia & forma non conſtet, neque adeo generetur.

Reſp.neg.ant. Res enim non creatur, quæ ex alia ſui ſimili originem ducit, & ad cujus productionem ſubjectum ipſum conſpirat. Nam id ſaltem determinat effectricis cauſæ actionem, eamq; ſuſtentat: ac licet qualitas ſuum habeat eſſe: non idcirco ſubſiſtit: neque ideo ſubſtantia dici poteſt, quod in ſe ſuam habeat exiſtentiam; cum exiſtentia ab ipſa entitate non ſit diſtincta; neq; in ea ut in ſubjecto recipiatur; nec demum illud abſurdum videri debet, ſi quædam ſint res adeo infirmæ, & tenues, ut per ſe conſiſtere nequeant; ſed aliis rebus inſint, iiſq; ſuſtineantur.

Opp. 3. Ne illud quidē explicari poteſt quomodo qualitates illæ, ſi ſint mera accidētia, intendi poſſint, aut remitti; augeri vel minui: ut fuſe probatum fuit in philoſophia morali, cum de habituum intēſione ageretur, qualitates videlicet non intendi, quod altius ſubjectis infigantur, & altiores agant radices: cum res fieri

luci-

lucidior non poſſit,aut calidior citra novæ lucis, aut caloris acceſſionem. Sed neq; id intelligitur quî fieri poſſit, ut nova entitas, aut novus caloris gradus priori accreſcat, aut quomodo plures illæ entitates in eodem loci puncto ſe ſe penetrent. Quid neceſſe eſt, inquiunt, metaphyſicas illas ſubtilitates arceſſere, cum res ipſa ſit apertiſſima.

Nihil enim eſt intenſio, aut remiſſio qualitatis quam condenſatio illius tenuis,& actuoſæ ſubſtantiæ, quæ qualitas dici ſolet. Sic lux diſperſa debilior eſt, collecta fortior. Vnde per lentem vitream tranſmiſſa, & in anguſtum collacta ſpatium, cui idcirco foci nomen dedere, non ſolum fortius ea illuminat, ſed etiã comburit. Atque idem in cæteris qualitatibus uſu venit. Nam calor etiam ſpeculo uſtorio collectus fit vehementior. Cumque ignis atomi in eadem parte manus ſunt confertiſſimæ, tum calor eſt acerrimus. Hinc etiam umbræ ſunt obſcuriores, quo minori luce diluuntur: ſic attramentum aliud nigredine magis ſuperat, quo pauciores habet partes albo, vel alio colore temperatas. Ac licet hæ particulæ ſeorſum videri nequeant, tamen ſimul junctæ ſine dubio percipiuntur.

Nihil eſt, inquiunt, in totius naturæ explicatione proclivius, aut planius, quam illa intenſio, vel remiſſio qualitatum, & fruſtra illam verborum, aut ſententiarũ obſcuritate involvimus. Hic videlicet eſt pręcipuus qualitatum uſus, ut res expeditas maxime impediant, & ſint nobis extrema in rerũ ignoratione perfugia. Cum .n. quærimus quid ſit in corporibus calor, quid lux, quid color, ſtatim qualitates afferuntur, nec licet ulterius progredi: cum tamen qualitatum ratio, aut natura magis ignota ſit quam id ipſum quod quæritur. Hæc utique

multum dilatant recentiores: neque ea ſunt quæ contemni, aut diſſimulari poſſint.

Reſp. 1. Non mirum eſſe ſi quæ ad qualitates pertinent omnia, facile explicari nequeant. Id enim pene rebus omnibus commune eſt, ut cũ de earum exiſtentia conſtet; tamen quo eæ modo exiſtant, aut procreentur, aut mirabiles aliquos effectus procreent, intelligi, aut explicari facile non poſſit. Sic nihil eſt notius luce: quomodo autem in momento pene diffundatur, aut in puncto colligatur, quis evolvet?

Reſp. 2 Non omnes qualitates intendi, aut remitti: & quidem quomodo habitus augeantur, ſatis dilucide in Ethica fuit explicatũ: potentiæ, ſeu facultates naturales intendi, aut remitti non poſſunt, uti nec figura: reſtant igitur ſolæ qualitates, quæ ſenſu percipiuntur. Ac quædam ex iis in motu omnino poſitæ ſunt, ut ſoni; aliæ nihil ſunt quam ſubſtantiales effluxus, ut odores & forſitan ſapores; omnis adeo difficultas circa lumen, & calorem relinquitur. Quamvis autem eæ ſint qualitates, tamen id ſatis eſt probabile, eas cum motu, & ſubſtantiæ efluviis eſſe conjunctas; unde augeri poſſunt, cum augetur motus, & denſiores ſunt effluxus; ſicq; cum recentioribus utcumque in gratiam redire poſſumus: dummodo qualitates omnes e medio non tollant. Nam ut ſæpe monuimus, tutiſſima eſt per medium via & extremæ opiniones ubique ſunt fugiendæ.

QUÆSTIO II.

De qualitatum origine.

PRoximum eſt, ut præcipuos qualitatum fontes, quantum fieri poterit, aperiamus. Nam his neglectis vix ulla qualitas perſpecta no-

nobis eſſe poteſt. Quod enim vulgo dicitur, ignem v.gr.calefacere per vim calefactricem, quæ ex illius forma ſubſtantiali profluit; aut lutum indurare, & ceram liquefacere per qualitatē, quæ calor nominatur, id fere eo recidit, ignem aut quidvis aliud hunc, vel illum effectum procreare, quia vim habet illius effectus procreatricem: ſi qui ſint quibus hujus generis rationes omnino ſatisfaciant, nihil contradico: ſed dabunt nobis hanc veniam, ut paulo ulterius progrediamur, & qualitates ipſas, ſeu corporum affectiones, quas pene ſolas Phyſica inveſtigat, ab altiore principio deducamus.

Tres porro in partes circa originem qualitatum video Philoſophos inter ſe diviſos. Vulgus enim philoſophorum eas à ſubſtantiali forma, & intima rei cujuſque natura repetit; Chymici ad ſua principia ubique confugiunt; cæteri qui experimentalem philoſophandi rationem ſequuntur, corporum affectiones ex principiis mechanicis duci magnopere contendunt. Omnes, ut puto, veri aliquid dicunt. Nam multę qualitates ex intima rei natura, aut forma proficiſcuntur, illæ nimirum quæ divelli ab ipſa re non poſſunt, quæque proprietates nominantur: ut calor, & lux in igne; aliæ citra principia Chymica, & elementa vix intelligi poſſunt, ut ſuo loco dicemus: ſed & plurimæ ex affectionibus mechanicis, motu videlicet, figura, ordine partium, & aliis ſi quæ ſint communes affectiones, oriuntur: quæ omnia, ut melius intelligantur, in certas concluſiones ſunt digerenda. Sit itaque.

Prima Concluſio.

QValitates plurimæ ex ſubſtantiali forma, aut intima rei eſſentia non profluunt.

Probari poteſt concluſio multis rationibus

&

& exemplis. Quod enim res ſit aſpera, aut lævis; dura, aut fluida; opaca, aut perſpicua; alba, aut alio colore tincta, id utiq; non à ſubſtantiali forma, ſed ſæpius à mechanicis quibuſdam principiis proficiſcitur. Sic Adamas ex bruto fit lævis, idq; agentis mechanici, aut ſolius expolitionis vi. Aqua modo eſt dura, cum in glaciem concreſcit, modo liquida: neque idcirco formam commutat. Vitrum contuſum ex perſpicuo fit opacum; ignis vi fuſum iterum evadit perſpicuũ; aqua ſola partium agitatione fit candida: quod variæ illius ſuperficies lumẽ fortius regerant. Sic clavus ſola mallei percuſſione incaleſcit. Quid, cum ex permiſtione flavi & cærulei fit viridis color; an forte ad formam ſubſtantialem confugere neceſſe eſt? ergo ſi minus omnes, certe plurimæ qualitates ex mechanicis affectionibus manant potius quam ex forma ſubſtantiali.

Confir. Forma ſubſtantialis in rebus vitæ expertibus, aut nihil eſt, quam quædam qualitatũ congeries, ut ſuo loco oſtendimus, aut obſcurius quiddam eſt, quam ut explicandis qualitatibus ſit adhibendum: præſertim ſi eæ qualitates per mechanicas, & generales affectiones ſatis commode explicari poſſint, ut infra dicturi ſumus.

Solvuntur objectiones.

Opp. 1. Multas eſſe vires, aut qualitates, quæ ſpecificæ dicuntur, quod à forma ſpecifica dimanent, ut vis magnetica, vires itidem medicaminum ſpecificæ, ut vis quæ eſt rhabarbaro, bilis expurgandæ: ergo non aliunde qualitates oriuntur quam à forma cujuſque rei propria.

Reſp. vires illas quæ ſpecificæ dicũtur, quod cuidam rei ſint propriæ, à certa partium textura, & configuratione potius oriri, quam à for-

ma

ma de cujus exiſtentia magnus eſt dubitandi locus. Cum v.gr. ferrum vi magnetica imbuitur, & ſtatim eam exuit,palam eſt vim illam à forma ſubſtantiali, quæ eadem ſemper manet, non proficiſci:eadem eſt ratio medicaminum, de quibus nunc non eſt dicendi locus

Opp. 2. Illud pervulgatum, aquam calefactam priſtinum ſuum frigus recuperare: quod intelligi non poteſt, niſi frigus à forma ſubſtantiali proficiſci fateamur.

Reſp. Iam alibi fuit, aquam ſua ſponte frigeſcere,quod calore imminuto, ſeu ignis particulis jam diffl:tis, partes aquæ inſenſibiles eodem,quo antea motu,ſed tardiore moveantur. Nam ut calor in motu poſitus eſt, ſic frigus in illius motus, vel extinctione, vel imminutione conſiſtit.

Opp. 3. Facultates,aut potentias operatrices à forma ipſa, quæcumque ſit illa, prodire: ut omnes fatentur: ergo multæ qualitates à forma oriuntur.

Reſp Nos utiq;non inficiari naturales rerum vires à formis dimanare; aut potius formam ipſam ex iis quodammodo emergere, ut ſæpe auri ipſius exemplo oſtendimus. Quamquam, ut identidem monuimus, diverſi effectús, & variæ potentiæ operatrices ex figura partium inſenſibilium, aut motu,aut contextu,aut magnitudine plerumq; dimanant. Imo relatio ipſa, aut ordo inter vicina corpora id ſæpe efficit,quod potentiam operatricem appellamus. Nam ut corpora ſunt inter ſe colligata,ſic mutuas actiones, aut vires, vel promovent, vel impediunt:adeo ut potentia plerumq;nihil ſit à rebus ipſis inter ſe connexis diſtincti. Sic in horologio portatili,convoluti chalybis & roterum coaptatio, & figura, tã conſtantes motus efficiunt: nec neceſſe eſt vim,aut facultatẽ

ſonoram, aut horæ indicatricem comminiſci. Idem diximus de vi, aut potentia qua clavis ſeram aperit, vel claudit, quæq; nihil eſt à materia clavis, & figura diſtinctum.

Vno verbo facultates in rebus animatis ab ipſa anima ſunt indiſcretæ, in rebus vitæ expertibus, ſi quando à rei ſubſtantia eæ facultates diſtinguuntur, id eo accidit quod ſint in motu poſitæ: ut calor, lux impetus quæ eſſe qualitates diſtinctas à ſubſtantia vulgo creditur. Vtcumque ea res ſit quæ non eſt magni momenti, id certum videtur pleraſq; qualitates à forma ſubſtantiali non émanare. Vtrum vero ab elementis ipſis, aut à Chymicorum principiis ſint repetendæ, videamus. Sit igitur.

Secunda Concluſio.

QValitates nonnullæ à vulgatis elementis, aut à principiis Chymicorum oriuntur, ſed non omnes.

Pars concluſionis prior ſatis eſt manifeſta. Nam calor ab igne, ſiccitas à terra; ſapor magna ex parte à ſale, ut odores, & vires ſpecificæ ab oleo, aut ſulphure, aut interdum a ſale volatili ſatis commode ducuntur. Idq; ex infra dicendis fiet apertius. Sed cum vulgares medici omnes rerum qualitates ex ſolis elementis, & Chymici ex ſuis principiis illas depromunt, iis aſſentiri nullo modo poſſumus.

Primo enim æedem plerumq; qualitates, vt gravitas, perſpicuitas, aut opacitas; fixitas, aut volatilitas, elementis, & mixtis corporibus æque conveniunt. Imo aurum v.gr. gravius eſt quocumq; elemento, aut principio; nec dici ullo modo poteſt hydrargyrum ab aqua, vel terra tantummodo pondus mutuari: cum iis multo ſit gravior: ergo gravitas, & aliæ hujus

gene-

generis qualitates communes habent, & magis univerſales cauſas, quam elementa ipſa, aut Chymicorum principia, eæque non aliæ ſunt quam affectiones mechanicæ.

2. Qualitates plurimæ mixtis inſũt corporibus multo vegetiores, quam in ipſis elemẽtis, aut principiis. Sic fluiditas hydrargyri, aut ſpiritus vini ab aqua non ducitur: cum hi liquores præ nullo frigore congelari, aut ſiſti poſſint.

Confir. jam in primo tractatu demonſtratum à nobis fuit, principia Chymicorum non eſſe prima, aut ſimpliciſſima: ſed eſſe quaſdam corpuſculorũ concretiones, quæ ab affectionibus mechanicis, magnitudine nimirum, ſitu, figura & motu pendent. Vnde ex mixtura, & temperatione principiorum, aut corporum ſæpe qualitates oriuntur præter expectationẽ Chymicorum, aut peripateticorum. Sic interdum duo corpora actu frigida ſimul mixta intẽſum procreant calorem; duo liquida durum corpus efficiunt; ex duobus ductilibus fragile corpus efficitur. Quiq; ex illis elementis, aut principiis qualitates omnes repetit, idem facit homini, qui omnia horologii portatilis phænomena hinc explicare niteretur, quod rotę alię ſint ex cupro, aliæ ex ferro cõflatæ; aliæ catenulis aureis, aliæ inteſtinulis inter ſe devinciãtur: cum palam ſit non tã ex materia ipſa, quam ex partiũ coaptatione motus omnes duci oportere.

Opp. Peripatetici & Chymici, ſublato igne nullus erit calor, nullus motus; detracta terra, nulla erit ſoliditas, aut conſiſtentia. Sic aqua fluorem, ſal omnem ſaporem, ſulphur odorem; utrumque facilem fuſionem, & ductilitatem efficit, quod multis probant experimentis.

Reſp. multas quidem qualitates ab iis, vel elementis, vel principiis duci: ſed ejuſmodi principia non eſſe omnium affectionum fon-

tes,ut idemtidem diximus.Neq; id adeo compertum eſt omnem ſoliditatem à terra oriri: cum glacies dura ſit, & ſolida. Nec forte fluiditas omnis ab aqua proficiſcitur : cum major ſit fluiditas in vini ſpiritu,qui totus eſt inflammabilis, & multum ignis continet, quam in aqua quæ liquiditatem ſuam facile amittit. Sic valde dubium eſt, an ſapores omnes ex ſale & odores ex ſulphure profluant. Sed illud conſtat ſalem & ſulphur non eſſe prima earum qualitatum principiá: cum partium ſoliditas, configuratio, & communes aliæ affectiones ſint primæ earum qualitatum radices. Nec ſi ſulphur facile funditur, ideo prima erit cauſa cur metalla fundi, & malleo duci poſſint. Plus enim fortaſſe eſt ſulphuris in ferreo, quam in argento; illud tamen neq; adeo eſt ductile, nec tam facile fundi poteſt. Nec quicquam magis nos fallit quam experimenta Chymicorum, quæ non certa ratione, aut conſilio, ſed temere plerumq; & caſu fiunt, quæq; ut plurimum præter eorum expectationem eveniunt: furnulis quippe ſuis contenti primas rerum cauſas negligunt. Nam ut alibi diximus, ad rerum ſenſibilium notitiam perveniri non poteſt niſi per obſervationes, & experimenta: ſed experientia, cui ratio non prælucet, nihil utile procreat. Quare rationem ſimul, & induſtriam conjungere neceſſe eſt, nec debemus experitis præcipue Chymicorum nimium confidere, niſi certo ordiene, aut fine, aut conſilio fiant. Verum de his obiter, nunc ad inſtitutum redeamus. Sit igitur.

Tertia Concluſio.

RErum vitæ expertium quam plurimę qualitates per mechanicas affectiones ſatis commode explicantur, atque ex iis velut primis principiis ducuntur.

Cum

Cũ hæc concluſio permagni ſit uſus ad phyſicam experimentalem, adeo ut fere principii inſtar ſit, paulo uberius eſt explicãda: primum itaq; rerum vitæ, aut ſenſus ſaltem expertium qualitates ex mechanicis affectionibus duci pertendimus Non enim nobis perſuadere poſſumus animalium vires, & functiones ex ſolo motu, figura, & magnitudine prodire, uti jam ſæpe innuimus; quidquid Carteſio, & aliis videatur; idq; jam ſæpe à nobis probatum fuit: nec libet in re, tam aperta diutius immorari.

Quod autem plurimæ, ſi minus omnes rerum inanimatarũ qualitates ex iis communibus materiæ affectionibus prodeant, id quoq; in primo tractatu diſp. 2. cum de principiis mechanicis ageretur, imo & in 3. diſp. ubi Chymicorum principia expendimus, multis argumentis oſtensũ fuit quę nuuc regerere nihil neceſſe eſt. Atque hic tractatus pene totus huic probandæ concluſioni ſeruit. In eo quippe qualitates fere omnes ad principia intellectu facilia referuntur.

2. Iam oſtenſum fuit in hac quæſtione omnes qualitates ex forma ſubſtantiali, aut ex elementis, aut Chymicorum principiis duci non poſſe: reſtat igitur, ut ad generales, & mechanicas affectiones omnibus obvias, & omnium primas revocentur.

Confir. id poteſt variis exemplis. Cum ferrum magneti vegeto admovetur, ſtatim vim eam concipit qua ad polos mundi ſe convertat, aut aliud ferrum ad ſe rapiat: ſed nihil novi eitum accidit, aut in forma ſubſtantiali, aut in elementis, aut in principiis Chymicis, ex quibus ferrum conflari putant. Nihil ſane video quid tam ſubito ei accidere potuerit præter novam partium, aut meatuum configurationem.

2. Id in coloribus qui tam ſubito mutantur, fiet illuſtrius, cum de iis differemus: idem liquebit in ſaporibus, & aliis qualitatibus quæ ſenſus feriunt. Sic vitrum venetum, quod magna ex parte conſtat ſale acerrimo, tam inſipidum eſt. Calx plumbi in aqua forti, aut aceto exſoluta, impenſe eſt dulcis; calx argenti in eadem aqua ſoluta, adeo amara evadit. Hæc certe vix aliter explicari poſſe putem, quam per mechanicas affectiones. Sic argenti chryſtalli ex aqua forti poſt illius aquæ exhalationem eductæ, vel levi calore funduntur: neq; id ſalibus, qui cum argento uniuntur, omnino eſt referendum: cum criſtalli ſtãni ex eadem aqua forti extractæ vix fundi poſſint. Quod ſane nõ aliud quam textura partium, aut figura efficit. Imo ſtannum ipſum, tam ductile, ubi cum aliis metallis permiſcetur, ea penitus fragilia efficit, & dura: ſed argenti virga flexilis, ubi malleo contuſa fuit, tum dura fit, & fragilis. Quod ſane non aliud præſtat, quam ipſe partium contextus, qui contuſione fuit immutatus. Sic plumbi calx in vitrum fragile, & diaphanum ſola fuſione abit: cum tamẽ maneant eadẽ quę prius plumbi elementa, aut principia: ſed idẽ non manet partium inſenſibilium contextus. Sic deniq; Chalybem durum, aut molliorem effici jam diximus, ut e fornace eductus ſtatim temperatur, aut paulatim finitur refrigeſcere. Infinita in hanc rem afferri poſſunt exempla, quibus omnino demonſtretur qualitates, tum manifeſtas, tum occulas vix aliunde quam ex mechanicis affectionibus oriri, aut intelligi poſſe.

Diſſuuntur objectiones.

O*pp.* 1. Non magis eſſe credibile, tot rerum qualitates ex paucis, & jejunis, ut ita dicam

cam

cam; principiis mechanicis, magnitudine nimirum, ſitu & motu profluere, quam ex paucis elementis, aut Chymicorum principiis, quæ varie permiſta magnam qualitatum varietatem procreent.

Reſp. affectiones mechanicas primas eſſe, eaſq; in varias ſpecies diduci: ſic figurarum infinitæ ſunt differentiæ, & partium texturæ ſunt pene innumerabiles. Hinc etiã alia eſt ſpecies motus quæ calorem, alia quæ ſonum efficit: ſed ex ſolis elementis, aut Chymicorum principiis, tot diverſæ vires oriri non poſſunt: omnis enim diverſitas aut ex majore, aut ex minore quantitate miſcibilium erit repetenda. Ac niſi ad contextus & configurationis varietatem recurrant, nunquam tot qualitatum diverſitatem explicabunt. Quare mechanicæ affectiones ſunt longe fertiliores, quam vulgata elementa, aut principia Chymicorum. Illæ enim ſunt, ut alias diximus, tanquam alphabeti litteræ: cum elementa, aut Chymicorum principia ſint velut dictiones ipſæ. Vno verbo illa Peripateticorum & Chymicorum principia ſunt tantum precaria, de quorum exiſtentia merito dubitari poteſt, non item mechanicæ affectiones; illa deniq; ut corpora homogenea compoſitionem mixti ingrediuntur, non eorũ vires profundunt. Nec ſi magna eſt in terra gravitas, aut perſpicuitas in aëre, aut calor in igne, hinc neceſſario colligitur gravitatem omnem à terra, aut calorem ab igne, aut perſpicuitatem ab aëre repeti oportere.

Opp. 2. Recentiores Chymici plurimas ac pene omnes qualitates ex acido, & ſale alcali melius quam ex mechanicis affectionibus depromi. Alcali vocant ſales aut fixos, ut ſalem tartari; aut volatiles, ut ſalem armoniacum, qui cum acidis permiſti ebullitionem, aut fer-

intra poros ferri facile ſe inſinuant, non Mercurius; idq; ex figura & magnitudine tum minutarum partium, tum meatuum qui ſunt in corporibus, omnino pendet. Hinc tanta eſt inter acidos ſales diverſitas, ut ea non poſſit niſi per mechanicas affectiones explicari. Sic aqua fortis, ut ſæpe diximus, argentum diſſolvit, non aurum. Quod ſi ſalem communem, aut ſalem armoniacum ei addideris, jam aurum diſſolvet, non argentum. Acetum diſtillatum calcem plumbi exſolvit, quam diſſolvere non poteſt ſpiritus ſalis longe acidior.

Vix etiam ullæ ſunt claræ, & definitæ notiones acidi & Alcali, & quibus notis inter ſe differant, non explicant; quod .n. inter ea ſit internecivum odium, aut quod ex eorum permiſtione fiat effervescentia quædam, & bullarum eruptio, hæc, inquam, aut falſa ſunt, aut incerta. Cum .n. oleum vitrioli acerrimũ, & liquor, ſeu ſal tartari ſimul permiſcentur, calor quidẽ prodit ex motu partium celeri: ſed nulla hic cernitur inimicitiæ nota: cum ex iis concretum quoddam prodeat, quod utriuſq; miſcibilis acrimoniam depoſuit. Oleum vitrioli idẽtidem affuſum aquę frigidæ magnum calorem procreat; ſed citra bullarum eruptionem, quæ ex intercepto aëre aut halitu oriuntur. Sic ſpiritus æruginis ſali tartari affuſus effeveſcentiã procreat, ſed citra ullum calorem ſenſibilem. Atq; illa velut odia, ſeu antipathiæ vix in rebus inanimatis locum habent ullum: levis plerumq; & mechanica mutatio omnem illum conflictum procreat. Nec ſatis commode rerũ qualitates per illas intellectu difficiles, & metaphoricas inimicitias explicantur: facilius .n. intelligo calorem prodire ex motu partium perturbato & celeri: ut cum v. gr. aqua fortis ferrum exſolvit, quam ex naturali odio quod

inter ſales acidos aquæ fortis, & fixos ferri intercedat. Ac facile aſſentior D. Boyle, qui hoc argumentum fuſe perſequitur, nihil magis humanæ cognitionis progreſſum impedire, quam morales illas & politicas rationes, quæ ad rerũ corporearum naturam explicandam adhibentur: cùm cũcta fere juxta mechanicas leges in natura perficiantur. Sed de his tantum: nunc in quo natura qualitatum poſita ſit, excutiamus.

QVÆSTIO III.

De natura qualitatum.

HIs explicatis, in quo maxime poſita ſit qualitatum natura, intueamur: cum autem duo ſint qualitatum genera. Nam quædam ſunt actuoſæ, quæ proprie qualitates nominantur, aliæ ſunt inertes, nec quicquam efficiunt, eæque ſunt potius modi quam qualitates; de utriſq; diſtincte agendum eſt. Sit itaque

Prima Concluſio.

QValitates omnes actuoſæ in quodam motu poſitæ ſunt; atq; ex motuum diverſitate, earum differentiæ magna ex parte deſumuntur.

Prob concl. inductione. Nulla enim qualitas vegeta & actuoſa afferri poteſt, quæ cum motu non ſit conjuncta: ut ſenſibiles qualitates, lucem, ſonum, calorem, frigus, imo & occultas medicaminum venenorum vires intuenti fiet manifeſtum. Sic perturbata, & vehemens partium inſenſibilium motio calorẽ; reciproca aëris undulatio, aut fremitus ſonum efficit, & ita de reliquis. Idq; planum fiet cum de iis ſeorſum agemus: ergo cum motus ipſe nobis

ſit cognitus, nec qualitas ulla proprie dicta ſine motu concipi poſſit, palam eſt in motu qualitatis naturam potiſſimum conſiſtere.

Confir. Motus celeritas qualitatum vires mirum in modum auget, ejuſq; modificatio earũ varietatem efficit. Hinc tanta vis in pulvere pyrio, & in auro fulminante, quod nihil eſt quam calx auri in aqua regali diſſoluta, & ſale tartari præcipitata. Sic ſuccinum, & cera obſignatoria poſtquam celeri & reciproco motu affricta fuere, levia corpora ad ſe rapiunt; nec magnes citra motum vim ſuam exerit.

Cum tamen motus ex uno ſubjecto in aliud non migret, ac neceſſe videatur aliquod mobile intelligere, id quoq; nobis excutiendum eſt an præter motum, quiddam aliud ad qualitatis naturam non pertineat. Sit ilaque

Secunda Concluſio.

VIx qualitates activæ citra effluxus ſubſtãtiales intelligi, aut explicari poſſunt.

Probatur & explicatur concluſio: ac primũ quidem hoc loco id non expendimus an ſint qualitates quædam à ſubjecto omni ita diſtinctæ, ut ſolitariæ quodammodo erumpant, & quadam velut propagatione, ſeu ſui ſimilis generatione diffundãtur: id. n. utcũq; poſſe defendi, nec prorſus eſſe impoſſibile ſupra diximus. Sic lumen in inſtanti diffundi vulgo creditur.

Sed quia id intellectu arduum eſt, qualitates plurimas, ſi minus omnes, per effluxus ſubſtantiales, & ſubtiles explicari facilius poſſe arbitramur. Nam qui optimam philoſophandi rationem inſiſtunt, nec cum vulgo aut imperita plebe abditas rerũ cauſas velut oculis cernere, aut manibus contrectare volunt: cum prima naturæ ipſius opera ſubtiliora ſint, quã ut ſen-

ſibus ſubjiciantur; nec cũ magna Philoſophorum parte, non inviſibiles modo cauſas conſectãtur, ſed etiam eas quæ nullo pene intellectu percipiuntur, & tantum non ſint ſpiritales. Verum eas exquirunt cauſas, quas non oculis quidem, ſed mente conſequimur: cujuſmodi ſunt ſubſtantiales effluxus, quos non animãtes modo, aut plantæ, aut liquida quæque emittunt corpora: ſed ex ſolidioribus quoq; indeſinenter exhalare certum eſt. Nullum quippe fere eſt corpus adeo ſolidum, quod non ſuam habeat velut atmoſphæram, quodq; circa ſe effluvia quędam non mittat, quę ut plurimum qualitates vocitamus: ut cernere eſt in odoribus, qui ut omnes fatentur, nihil ſunt pręter corporum effluvia: & tamen incredibile eſt quandiu ſubtiles illi effluxus in odoratis corporibus, ut in Chyrotecis Hiſpanicis perſtent. Sic ſuccinum, petroleum, camphora, & aromata omnia, quæ odorem longe lateque ſpargunt, pondere minuuntur: quod tenues halitus indeſinẽter emittant. Sic ovi ſubſtantia etiam hyeme per membranas, & putamen continenter exhalatur: ſed & glacies ipſa vel gelido aëri expoſita intra 24 horas ſenſibile pondus deperdit.

Opp. Vix intelligi poſſe, quî plurimæ qualitates tantas habeãt vires, ſi nihil ſint quam effluxus ſubſtantiales. Vnde .n. vel odor roſæ, vel alterius floris in multis mulieribus tot convulſiones, & capitis dolores, & nauſeas procreat? Vnde quædam pharmaca, vel in minima doſi tam vehementer concutiunt? imo vel odor pharmaci pleroſq; purgat, & vehementius exagitat: hic certe nec corpuſculorum multitudo, nec ſumma motus celeritas locum habent.

Reſp. Pręter celeritatem motus, multitudinẽ corpuſculorum, vim penetrãtem, & meatuum iis excipiendis conformationem, id etiam in

cor-

corpore agitato maxime ſpectari oportere, quod partes illius interdum ſic inter ſe aptatæ ſint, ut in ejuſdem motus ſocietatem trahantur. Sic corpus humanum, non ut oſſium, & carnis mera congeries conſiderari debet, ſed ut inſtrumentum exquiſite elaboratum, cujus partes ſe ſe mutuo juvent, & in illius quæ affecta eſt, ſubſidium ſtatim veniant: nam in ſe mutuo agunt. Quod ſi elaterium, ut alibi innuimus, a ſclopeto avulſum manibus contrectes, non magnum quidem motũ efficies: ſed ubi id aliis partibus, quæ ad eã machinam pertinent, aptaveris, ſi vel digito id moveris, tum & ſubitus ignis perſtringet oculos, & globus plumbeus magno impetu erumpet. Non diſſimili quidem ratione cum partes corporis non ſeparatim, ſed ut aliæ aliis ſimul aptæ ſunt, & connexę ſpectantur, tanta inter eas eſt conſenſio, ut mirum non ſit tam minuta corpora, aut effluvia tantos in eo motus procreare. Hinc vel lucidi corporis aſpectus ſternutationem efficit, qua totum corpus concutitur. Sic agitati maris vel ſolus intuitus vomitum ciet. Sic titillatio totum corpus tam vehementer exagitat. Sic infirmos, aut magno vulnere olim affectos aëris mutatio adeo lædit, ut imminentem pluviã ex ipſis doloribus ſæpe pręſagiant: quod tonus, aut partium contextus læſus fuerit. Sic denique ſubita triſtitia appetitum ſternit; rei nauſeabundæ aſpectus vomitum excitat; ac perturbationes animæ tantas in corporibus noſtris ſtrages edunt. Sed forte longius excurrimus argumenti dulcedine abrepti: ex iis enim principiis plures naturę effectus commodius explicantur, quam ſi nudas, & ſolitarias qualitates afferamus.

Id unum omittere non poſſumus, vim qualitatum ab agentibus præcipuis, quæ in hoc univerſo

verſo maxime dominantur, cujuſmodi ſunt lux ipſa, pondus aëris, vel atmoſphæræ, magnetica effluvia, plurimum intendi. Accedunt etiam communes motuum, ſeu naturæ leges & corporum, ex quibus tenuiſſima effluvia erumpunt, contactus. Hinc tot medicamina extrinſecus admota vires ſuas exerunt. Sic cantharides muſcæ vel manu contrectatæ dolores ſæpe acres in veſica procreant. Ac niſi horum omnium habeatur ratio, vix certum de corporum affectionibus judicium ferre poſſumus, aut quo illæ modo operentur, decernere.

Illud utique in memoriam eſt redigendum, quod alibi diximus, hoc univerſum ut mirabilem quandam, & exquiſite elaboratam machinam ſpectari oportere; nec partes illius ſeorſum eſſe inſpiciendas; ſed ut aliæ aliis nectuntur, & certa ratione ſunt inter ſe conjunctæ. Nam in hac rerum univerſitate quædam ſunt corpora ita inter ſe colligata, ut mutuas actiones, & vires aut promoveant, aut impediant, aut aliquâ ratione determinent: adeo ut quæ dicuntur potentiæ, aut qualitates, à rebus ipſis ita connexis vix ſecerni queant. Facultas aut potentia operatrix, aut qualitas ſępe non aliud quiddam eſt quam relatio, vel ordo, vel convenientia quædam inter vicina corpora: ut potentia, qua clavis ſeram aperit, nihil eſt niſi illius materia aut figura cum certa relatione conjuncta. Voces ipſas, aut ideas quibus res exprimuntur, quantumvis fingamus, non idcirco rebus ipſis novæ entitates ſuccreſcunt. Sed de his jam ſæpe. Nunc ad eas qualitates quæ modales dici ſolent, tranſeundum.

QVÆ-

QVÆSTIO IV.

De natura qualitatum modalium ac præſertim de raritate & denſitate.

DE qualitatibus activis quæq; cum motu, & effluxu ſubſtantiali plerumq; ſunt conjunctæ hactenus in univerſum diximus, nunc de iis affectionibus corporũ, quæ nihil agunt, nihil moliuntur, quæque modales dici ſolent, perpauca ſubjiciemus. Hujus generis ſunt raritas & denſitas, quæ cum latiſſime pateant, hoc loco ſunt explicandæ: nam reliquas infra decurremus, cum eas qualitates ſeorſum expendemus.

Ac 1. illud ſatis liquet, eas qualitates quæ modales dicuntur, ex partiũ textura, ſitu, figura, magnitudine citra novæ entitatis additionẽ emergere. Sic chryſtallus in pulverẽ comminuta, ex perſpicua fit alba, & opaca; neque alia huic accedit, niſi ſolius figuræ mutatio. Eadem eſt ratio vitrioli cærulei, cujus pulvis album præ ſe fert colorem. Imo omnes hinc colores duci ſuo loco demonſtrabimus. Sic calx plumbi, vel antimonii in vitrum diaphanũ, & fragile convertitur; nec quicquam novi huic accedit, præter novum partium contextũ. Multa in hanc rem exempla ſuis locis afferemus.

Cum autem ex iis qualitatibus quæ ab extenſione, & partium configuratione pendent, nullæ magis pateant quam raritas, & denſitas, atque ex iis plurimæ affectiones corporum oriantur, excutiendum nobis eſt in quo potiſſimum eæ qualitates poſitæ ſint: nihil enim fere magis eſt in ſcholis controverſum, quam rarefactionis & condenſationis natura.

Primum itaque ut à definitione ipſa ordiamur

mur, rarum id definiri ſolet, quod ſub magnis dimenſionibus parum habet materiæ: ut denſum definitur quod ſub parvis dimenſionibus multum habet materiæ. Sic ubi rareſcit aër, multum loci occupat: tametſi aëris ipſius materia nihil augetur. Illud vero in quæſtione potiſſimum verſatur, an detur rarefactio proprie dicta. Sit itaque

Vnica Concluſio.

IN rarefactione nec quantitas augetur, nec dimenſiones, ac nulla datur rarefactio proprie dicta.

Prob. concl. Quantitas vel nullo modo diſtinguitur à ſubſtantia, vel eſt illius affectio, aut proprietas, atq; ut vulgo dicitur, materiæ coæva: ergo nihil ei addi poteſt, aut detrahi citra novam materiæ additionem, aut detractionem: nam proprietas omnis à natura profluit, non extrinſecus advenit.

Confirm. Corpus ex punctis phyſicis, ſeu ex atomis ſolidis conſtat Sed puncta illa nec majorem, nec minorem locum occupare poſſunt. Cum .n. ſolida ſint, & nullos intercipiant poros, condenſari non poſſunt, aut in arctius ſpatium contrahi; ac ſuis quæq; æquantur locis: unde nec ſpatia ſeipſis majora implent. Ergo nec corpus ipſum ex iis atomis conflatum majus, aut minus ſpatium occupare poteſt, quam ipſæ atomi: atq; omnis rarefactio aut condenſatio, non dimenſionum ampliatione, aut imminutione, ſed meatuum potius extenſione, aut contractione continetur. Non .n. duo puncta in eodem puncto loci citra penetrationē, aut in mille punctis loci, ut cum aqua in vapores rareſcit, eſſe poſſunt, niſi unum & idem punctum ſimul in multis locis exiſtat. Quare augentur

qui-

quidē pori, aut meatus corporis rarefacti, qui aut ſubtiliori corpore implentur, aut penitus inanes manent: ſed eædem dimenſiones, eadem extenſio corporis manet quæ prius.

Confirm. Omnis rarefactio ſenſibilis eo quo diximus modo perficitur. Sic rete complicatum, dum evolvitur, majorem locum occupat, tametſi ſoli meatus ampliantur. Cum in Thermometro aqua vel alius liquor dilatatur, id accidit quia partes aquæ vi caloris expanſæ majorē locum exigunt. Eadem eſt ratio aquæ ebullientis. Vnde liquores oleoſi, & viſcidi in maius ſpatiū vi caloris explicantur: quod ignis atomi partes ſibi cohærentes ægre divellant. Eadem vero eſt ratio rarefactionis, quæ fit ſubeunte eorpore inſenſibili, & ejus quę per manifeſtam intruſionē corporis ſenſibilis efficitur, ubi meatuū dilatatio, aut compreſſio nullo ſenſu percipitnr. Ergo nihil neceſſe eſt molis ipſius, aut dimenſionum incremēta, vel imminutionē comminiſci: cum res ipſa ſit in medio poſita & intellectu (ſi quæ alia) facilis.

Hinc Ariſtoteles in Categ. c. 8. *denſum quidem*, inquit, *ex eo quippiam eſt, quia partes ipſius ſibi propinqua ſunt: rarum autem ex eo quod inter ſe diſtent.* Et lib. 4. Meteorologicorum cap. 9. docet compreſſibilia ea eſſe quæ poſſunt in ſuas ipſorum inanes partes, aut in ſuos ipſorum meatus coire: adeo ut nihil ſit neceſſe entitatem phyſicam, ſeu qualitas, ſeu modus vocitetur, comminiſci, quæ raritas, aut denſitas nominetur. Nam hoc ipſo corpus eſt rarum, quod parū habeat materiæ in multis locis diſperſæ; res vero eſt in loco citra formam ullam, vel entitatem ſuperadditam, quæ hic & ubique fere eſt inutilis.

Sed, *inquiunt*, modus ille nō eſt inutilis, qui explicat quo res modo, dū rareſcit, maius ſpatium occupet. *Reſp.*

Reſp. Nihilo me doctiorem fieri, cum quærenti quomodo eadem materia rareſcere, aut majorem locum implere poſſit, mihi reſpondetur, id fieri per raritatem, quæ eſt modus aut qualitas rei ipſi ſuperveniens. Nam idipſum eſt quod quæro, qui fieri poſſit, ut modus ille ſic partes corporis dilatet, aut cōtrahat, ut eædem partes evolutæ adhuc ſe tangant, eæq; cū prius ſpatium, tum novum, & amplius occupent; nec tamen pars una, & eadem ſit in pluribus locis? aut quomodo in re condenſata, is modus qui dēſitas dicitur, partes corporis quę ſe antea tangebant, ſic comprimat, ut plures ſint in eodem loco, nec tamen ſe ſe penetrent. Iam enim ſibi erant proximæ, ſe ſe mutuo & immediate tangebant, quomodo igitur magis ad ſe invicem poſſunt accedere?

Et certe modus ille qui denſitas aut raritas dicitur, non ſatis aperte explicat, quo id modo fiat. Nam ſi quod ſæpe dicendum eſt, extenſio molis, vel dimenſionum augetur, non ſoli meatus ampliantur, in rarefactione pars eadem erit in pluribus locis: ut in condenſatione duę aut plures partes erunt in eodem loco.

Solvuntur objectiones.

MVlta adverſus hanc, quam tuemur ſententiam, quæque jam pene vulgaris eſt, opponi ſolent, quæ ex dictis cum in hac quæſtione, tum in diſputatione de principiis mechanicis facillime ſolvuntur: nunc ea tantum quæ plus habent difficultatis quæq; à viro doctiſſimo afferuntur, paucis expediam.

Opp. 1. Extraneū illud corpus cujus admiſtione, aut expulſione rarefactionem fieri contendimus, deſignari non poſſe, aut ullis experimentis demonſtrari; neq; id veriſimile videri

ex-

extraneam illam, & tenuem ſubſtantiam corpora ſolidiſſima penetrare. Præterquam enim ſequeretur corpus duriſſimum, ut marmor, aut ferrum inſtar cribri eſſe infinitis prope foraminulis pertuſum, nulla occurrit cauſa, quæ ſubtilem hanc materiam in vas ferreum v. gr. impellat. Cur enim ætherea illa ſubſtantia, quę libere in aëre exſpatiatur, in eas ſe conjiciet anguſtias? quid eam cogit vas illud ſubire, & cæcos illius meatus aperire, cum à nullo corpore impellatur.

Reſp. Multis argumentis à nobis probatum fuiſſe dari materiam aëre quem ſpiramus, longe ſubtiliorem, eamque in jugi motu verſari: quæcumq; illa ſit, vel aër ſubtilior cujus vis & pondus longe ſuperat communis aëris gravitatem; vel ętherea quędam ſubſtantia, omnis expers gravitatis; de ejus ſane exiſtentia vix dubitare poſſumus: atq; ut nulla eſſet, longe facilius foret vacua ſpatiola agnoſcere, quam eas pati anguſtias, quæ rarefactionem proprie dictam conſequuntur. Nec mirum ſi ferrum, & duriſſima quæq; corpora tot poris ſint pervia, cum magnetica effluvia nullum corpus non penetrent, ut poſtea dicemus. Quo autem ii meatus ſunt numero plures, hoc ſunt anguſtiores. Atq; id in rerum natura conſtans videtur, ut fluida, & tenuia corpora in jugi motu verſentur. Nam ab aliis corporibus facillime agitantur. Itaq; ſubtilis materia omnes, vel duriſſimi corporis exiles meatus ſubit, nec neceſſe eſt, ut quaſi invita eà corpora pervadat: corpus enim fluidum, & tenue qua patet aditus, velut ſua ſponte irrepit, ut in aqua ipſa cernimus.

Opp. 2. Cum ſcintilla ignis in acervum pulveris pyrii delapſa eum accendit, & rarefacit, motus ille, aut rarefactio à materia ſubtili proficiſci non poteſt. Quid eſt enim quod eam impellat

pellat materiam, aut tanta vi agitet, cum ante eſſet quieta; aut quomodo id cum naturæ legibus, & motuum communicatione cohæret ut ignis ſcintilla nihil de ſuo motu remittens, vel ſolo contactu tantam pulveri pyrio agitationêm impertiat?

Reſp 1. Huic argumento eos facile occurrere, qui elementa in mixtis actu ineſſe putant. Nam ignis atomi qui nitrato pulveri inſunt, motus quidem initium, vel à ſcintilla capiunt, ſed ſemel motæ, & ab aliarum laqueis expeditæ, in ejuſdem motus ſocietatem relinquas ignis atomos trahunt, ut ſuo loco oſtendimus.

Reſp. 2. In Carteſii ſententia ætheream, & irrequietam materiam corporum meatus jugi fluxu pervadere; ſed ubi nitroſas, & ſulphureas particulas offendit, eas celeri motu exagitat: quod ſine magna rarefactione fieri non poteſt: idq; ſatis fuſe à nobis fuit explicatum, cum de ignis generatione ageremus.

Opp. 3. Cum aqua in vapores, aut oleum in fumos rareſcit, vel eadem remanet gravitas abſoluta, quæ prius, tumq; in ſublimem aërem attolli non poſſunt cum eo ſint graviores; vel non remanet eadem abſoluta & ſpecifica gravitas: quod utiq; dici non poteſt. 1. Quia nihil occurrit quod eam gravitatem iis detrahat: nam metalla in tenuiſſimum pulverem comminuta ſuam retinent ſpecificam gravitatem. 2. Extranea illa ſubſtantia, quæ rarefacto corpori admiſcetur, vel eſt aër ipſe, qui efficere non poteſt, ut conflatum ex aëre, & vapore ſit levius ipſo aëre, aut ei innatet: vel eſt ſubtilior materia, quocumq; ea nomine appelletur. Sed ne illa quidem pondus vaporis abſolutum imminuit, cum ex Carteſio, & recentioribus materia omnis ſit homogenea, & unius rationis, atq; omnis diverſitas ex figura

& ma-

& magnitudine repetatur.

Reſp. 1. Nos in ea ſententia non eſſe, ut materia omnis ſit ejuſdem generis, ſeu homogenea; neq;enim ignis atomi ſunt ejuſdem naturæ cum terræ, vel aquæ atomis. Quare vis argumenti omnino corruit, cum admixtam corpori rarefacto materiam ipſo aëre rariorem eſſe fateamur.

Reſp. 2. Quidquid ſit de illa recentiorum ſententia, vaporem vi caloris in aëre fluctuare, fere uti pulverem quem equites ſolo motu in ſublime agunt. Deinde metallorum, & auri ipſius corpuſcula aquis ſtygiis innatant, licet aqua ſint multo graviora. Quo enim corpus eſt minutius, hoc pro ratione ſuæ molis majorem habet ſuperficiem.

3. Fumus fortaſſe ideo aſcendit, quod intra poros corporis accenſi ante coërcitus, magna vi quoquo verſum prorumpat. Vnde cum machinæ pneumaticæ terra impoſita fuiſſet, & diu relicta, vapores e terra ſublati parietibus vaſis adhæſerunt, in guttas aquæ condenſati: quod ponderi aëris tribui non poteſt.

DISPVTATIO II.

De iis qualitatibus quæ manifeſtæ dici ſolent, ſeorſum ſpectatis.

De qualitatibus corporũ ſeparatim dicturi ab iis, quæ ſunt magis manifeſtæ, ordienur, non ut de omnibus, id enim pene infinitum foret, ſed ut de primis, ac præcipuis, ex quibus reliquæ fere omnes ducuntur, hoc loco diſputemus. Primum itaq; elementares qualitates, calorem imprimis, & frigus quæ latiſſime patent, tum mechanicas quæ ex ſola partium textura manifeſte prodeunt, perſequemur; reliquas quæ ad ſenſus pertinent, in cum lo-

locum reſervamus, ubi animalium functiones & organa exponentur: vix enim ſapores; odores, ſoni, aut colores intelligi poſſunt, non explicatis ſenſuum organis.

QVÆSTIO I.

De Calore.

DE Calore duo ſunt nobis excutienda, 1. in quo illius natura poſita ſit, 2 quę ſint pręcipuæ ejus differentiæ. Ac de Caloris natura magna contentione certatur: vulgo enim inter accidentia, aut qualitates numeratur; ſunt qui calorem nihil eſſe putent præter effluvium ignitarum atomorum; pleriq; eum motu quodam contineri putant: nec dubito quin inter eos facile poſſit convenire.

Eſt enim calor in manu v. gr. exceptus ſimul & ſubſtantia, & accidens, vel qualitas; nec ſine motione quadam concipitur. Nam minutiſſimæ atomi quæ jugi fluxu e pabulo ſuo dimanant, nihil ſunt niſi ſubſtantiales effluxus; ac nihil actu calidum eſt, quod non idem continenter diſſipetur.

Eſt itidem calor accidens quoddam: nam ſubjecto, ut manui accidit, eſt item velut peregrinus, & ſeparari ab eo poteſt: hinc qualitas dicitur, quod ſubjectum ſuum tale denominet, & alterum efficiat.

Eſt deniq; calor motio quædam, tum in re quæ calefacit, tum in ipſo ſenſus organo. Sed de Calore nunc agimus, ut in ſe eſt, nō ut à nobis percipitur. Nec dubiū eſt quin in eo poſita ſit Caloris natura, quod ſemper cum eo eſt conjunctum, & quo ſublato, aut poſito tollitur Calor, aut ponitur: quo itidē aucto, vel imminuto, augetur quoque, aut minuitur calor: ſed

mo-

motus eſt ejuſmodi. Nam in flamma, fervidis liquoribus, & omnibus quæ calida dicuntur, motio quædam conſpicitur: atque ubi major eſt motus, calor quoque vegetior eſt. Quare, ut mihi quidem videtur, natura caloris generica jam nobis nota eſt. Nam, ut optime obſervat Verulamius in novo Organo, ea eſt prima inveniendæ alicujus formæ ratio, ut id in quo res alioqui diſſimiles conveniunt, mens diligenter expendat, atq; in iis potiſſimum ſubjectis forma ſpectetur, in quibus elucet maxime, & eſt à reliquis liberior: ſed quæ calida ſunt omnia, in motu conveniunt, & motus ille in flámma eſt illuſtrior. Itaque caloris ratio in motu conſiſtit. Sed quæ ſit motio calori propria, videamus. Sit igitur.

Prima Concluſio.

Caloris natura in motu expanſivo celeri, & perturbato partium inſenſibilium maxime conſiſtit.

Prob. concl. Ac primum quidem caloris motum eſſe expanſivum, ex diſſipatione corporis inflammati, ex fervidis liquoribus, ex ſpiritu vini qui in Thermometris, de quibus poſtea, caloris vi dilatatur, facile colligimus. 2. motum illum eſſe perturbatum, & celeré, & partium inſenſibilium, ex flamma ipſa, & fervidis liquoribus fit manifeſtum. Sic curruum rotæ prope centrum, ubi major eſt attritio, ignem ſæpe concipiunt, ac ferrum reciproco limæ motu adeo incaleſcit.

In iis ſane vehemens motio, non totius corporis, ſed minutarum partium, maxime cum duriores ſunt, & ſolidæ, calorem efficit, dum ea eſt perturbata, & in ſe ſe reflexa. Hinc major quidem eſt motus in circumferentia rotæ,

quam

quam in medio: calor tamen intenſior eſt in mediis partibus prope axem: quod inſenſibilium partium motus, non totius corporis agitatio calorem procreet. Clavus dum malleo in lignum adigitur, non ita incaleſcit, ac ſi jam adactus contundatur. Cum .n. ſubit lignum, motus in totum clavum transfertur: ſed ubi jam ſubiit, partes illius minutiores malfei vi contuſæ ſe ſe exagitant. Sic ferrum dum limatur, incaleſcit, non item plumbum: quod hujus partes ſint molliores, non adeo rigidæ, & contumaces, atq; in ferro. Vnde abraſis particulis aliæ ſuccedunt, neq; eaſdem partes lima ſæpius commovet.

Illud omittere non poſſumus illuſtre experimentum, quod nuper non ſine admiratione factum à nobis fuit. Linteum album ut ſudarium, aut mantile igni admodum & bene calefactum ſtatim in locum obſcuriorē intulimus, tum evolutum, & unguibus motu celeri preſſum mille ſcintillas dabat. Quod ſane experimentum non novum quidem, ſed non inutile nobis videtur ignis & caloris naturę explicandæ; atq; inter ea referri poteſt quæ F. Baco lucifera, non lucrifera appellat. Hinc .n. conſtat calorem nihil eſſe præter ignem rariorē; eiuſque naturam maxime in celeri motu eſſe poſitam. Sed de his jam allo loco diximus.

Solvuntur objectiones.

OPp. 1. fluida quæque corpora, cujus generis ſunt aqua, aër, argentum vivum, partes habent motu vario, & indeterminato agitatas: nec tamen ſunt actu calida: ergo calor in motu vario, & perturbato non conſiſtit.

Reſp. 1. Nullum corpus fluidum eſſe omnis caloris expers: licet forte cum corpore noſtro

com-

comparatum frigidum videatur: cum ſcilicet partes ſanguinis, aut ſpirituum celerius agitantur, quam corporis fluidi particulæ.

Reſp. 2. Non ſatis eſſe ad calorem ſenſibilem, ut motus partium corporis ſit varius, & perturbatus: ſed præterea neceſſe eſt ut ſit ſatis vehemens. Hinc fit ut partes aquæ leni motu agitatæ frigus potius quam calorem in corporibus noſtris procreent: nam ingenitum nobis calorem, aut motum magis minuunt, quam augent.

Inſtant. Multa ſunt ad motum proclivia, quæ in calidorum cenſu non habentur: ut nitroſi, & acidi liquores, qui copioſo abundant ſpiritu, & fermētationem multum promovent: ergo caloris natura in ſolo motu non eſt poſita.

Reſp. Non ſolum motum, ſed varium & perturbatum, & celerem ad caloris naturam pertinere. Nam calida ſunt, quorum particulæ motu celeri, & reciproco, & ſæpe in ſe ſe reflexo agitantur. Hinc liquores acidi licet fermentationem promoveant, tamen ſoli calorem vix procreant, quod motu illo perturbato eorum particulæ non agitentur, niſi cum ſalibus Alcali permiſcentur: ut cum ſpiritus nitri ſali fixo affunditur. Sic aër tenui filo ore vibratus frigidior eſt: ſed patulo ore vibratus eſt calidior: cum enim ore contracto expellitur, celeri quidem motu, ſed directo, & non perturbato emittitur.

Opp. 2. Motum caloris potius in orbem fieri, ut in aqua fervida cernimus, quam perturbato. Imo in fermentatione ideo calor emergit, quod ſpiritus qui expandi affectant, cum craſſioribus elementis luctentur.

Reſp. Caloris motum varium eſſe poſſe penes pabuli, aut ſubjecti in quod vim ſuam exerit, varietatem, aut juxta obices, & impedi-

menta, quæ illius motum inhibent. Sic fieri poteſt, ut motus caloris ſit inſtar vertiginis, aut rotationis, ut videtur Carteſio. Dum enim terreſtres, aut potius ſulphureæ atomi, ſubtilis materiæ vertigine abreptæ circa ſe gyrant, & aliæ alias impediunt, fit motus quidam perturbatus, qui ſenſum caloris imprimit. Sic res combuſtiles, ut lignum, nec meatus æquabiliter aptatos, nec partes omnes unius habent figuræ: unde ignis effluvia in eas impacta non directo, ſed obliquo motu impulſas torquent; hinc ignis atomi per anfractuoſos ligni meatus protruſę ligni corpuſcula ſecum abripiunt, & circumagunt.

Secunda concluſio.

Calor ſatis apte definitur qualitas prima, quæ homogenea congregat, & heterogenea ſeparat.

Prob. & explicatur concl. Qualitatem ſatis commode definimus per præcipuum, & notiſſimum illius effectum: ſed rerum ejuſdem generis, aut ſimilis naturæ congreſſus, & diſſimilium ſeparatio præcipuus eſt caloris effectus, & velut illius character. Cum ſ.n. calor corpora quæq; exagitat, & rarefacit, tum partes graviores ſubſidunt, leviores ſurſum efferuntur, ac proprias quæq; ſibi ſedes eligunt. Sic in omni diſtillatione quæ calore perficitur, nihil aliud quam rerum ſecretionem molimur.

Adverte illud tamen res dici congeneres, aut homogeneas, non tam ob naturæ ſimilitudinem, quam propter ſimilē materiæ conſiſtentiam. Hinc calor picem cum cera, & metalla inter ſe confundit. Sic in digeſtione tam diſſimiles ſucci in eundē liquorem abeunt. Sed tamen ubiq; calor quæ ſunt ſuperflua, excernit. Ex quibus ſane multa quæ recentiores adver-

ſus

ſus hanc caloris ab Ariſtotele allatam defini-tionem opponunt, facile ſolvi poſſunt.

Diluuntur objectiones.

Opp. 1. Hæc definitio omni calori non convenit: calor quippe aurum cum argento ita commiſcet; ut vix ſeparari poſſit, niſi per aquas fortes: ſic calor nobis inſitus cibos diſpares in eiuſdem liquoris formam confundit, ac diſſimiles ſanguinis partes adeo non ſegregat, ut exquiſite potius permiſceat.

Reſponſum jam fuit res conſimiles à calore conciliari, non tam ob naturæ ſimilitudinem, quam ob ſimilem partium contextum. Nam varii ſunt caloris effectus penes rerum, in quas vim ſuam exerit, differentias. Cum enim partes corporis inſenſibiles exagitat, & in orbem gyrat, quæ ſunt tenuiores, avolant, reliquæ ſibi mutuo adhæreſcunt: ut in cineribus ſalis & terræ particulas ignis atomi vix poſſunt ad ſui motus legem cogere, vel in tenuiores halitus evolvere. Sic calor vehementior auri & argenti fixas atomos exagitat, ſus deque movet, & confundit: neq; enim eas poteſt, cum ſint graviores, ſurſum efferre. De digeſtione & ſanguine alio loco dicemus.

Interim illud adnotamus, diſſimiles humores in vaſis occluſis confundi, dum novus ſemper ex alimentis liquor accedit. Spiritus .n. ſanguinis coërciti, & nondum ex aliorum elementorum laqueis expediti, dum ſe ſe expandere, & dilatare nituntur, alios humores commovent; qui ſuo reluctante pondere deprimuntur, nec ſurſum evolant; atq; ex hac lucta fit ille motus inteſtinus, ſeu fermentatio, & accurata humorum permiſtio.

Opp. 2. Hæc definitio non convenit ſoli Ca-

lori: nam frigus magis congregat homogenea quam calor, dum in alembico v. gr. vapores diſperſos in aquam cogit. Imo & frigus heterogenea plerumq; ſeparat, ut videre eſt in ſanguine emiſſo, qui dum calet, adhuc fluit, & ex variis conſtat partibus inter ſe confuſis, quæq; à frigore ſegregantur. Sic aqua ſalem in cineribus à terra ſecernit: Imo vel frigidi aëris motus triticum à paleis ſeparat: ergo vulgaris illa caloris definitio minus eſt accurata, cum nec omni nec ſoli conveniat.

Reſp. Calorem, dum per ſe corpus reſolvit, & inſenſibiles partes illius exagitat, quæ ſunt homogenea conciliare: ex quo ſequitur diſſimilium ſeparatio. Frigus vero tam homogenea, quam heterogenea compingit. De ſanguine jam diximus. Cum enim extra vaſa emiſſus eſt, tum ſpiritus magna ex parte difflâtur, ac partes ſanguinis nullo vinculo coërcitæ ſeparantur. Quæ graviores ſunt, & fibroſæ ſubſidunt; cremor, ut ita dicam, ſanguinis oleoſus ſupernatat; ſerum circumfuſum apparet. Nam ut in lacte, ſic in ſanguine, caſeoſæ & fibroſæ partes non poſſunt amplius ſeroſi humoris poris contineri; deeſt calor qui illas exagitet; æquabilis ſpirituum motus ceſſat: hinc humoris meatus frigore arctati ſubſtantiam pondere gravem dimittunt.

Fateor quoq; ſalem à terra aquæ beneficio divelli: quod aqua ſalem exſolvat, non terram. Sic ventus vel frigidus paleas à tritico ſeparat. Verum id fit impetu, & exſufflatione, non ut in calore, partiũ inſenſibilium reſolutione. Quod autem vapores in ſumma alembici parte concreſcant, id nõ aliud probat, quam id quod volumus, quæ nimirum caloris vi fuerunt reſoluta, frigoris vi concreſcere. Nunc ad præcipuas caloris differentias veniendum.

Præ-

Præcipua caloris diviſio eſt in actualem & potentialem. Ille eſt qui expeditam habet, & promptam vim calefaciendi; eaq; vis in ſolo igne, aut ignitis corporibus viget; atq; ut jam oſtendimus, in vehementiori, & perturbato partium inſenſibilium motu conſiſtit: magna enim agitatio calida à fluidis diſcriminat. Quamdiu aquæ partes leni & æquabili motu cientur, fluida quidem, non calida dicitur. Sed ubi illa motio magna eſt, & vegeta, & tactum noſtrum celeri motione offendit, tum calidam dicimus. Sic ferri candentis partes inſenſibiles multum agitantur, cum aquæ immerſum eam in vapores reſolvat.

2. Motum illum varium eſſe & perturbatũ, hinc oſtendi poteſt, quod in omnem partem vim ſuam exerat: quod aquæ, aut aeris vehemens motus, ut in Catharactis, aut turbinibus calorem nullum procreet. Poſtremo illud etiã manifeſtum fecimus, motum caloris ad partes corporis inſenſibiles pertinere. Nam ut arenæ, aut cineris granula vehementiori vento huc illuc agitentur, non idcirco calor hinc oritur; quod calorem efficiat minutiſſimarum, & prorſus inſenſibilium partium motus.

Verum major nos manet difficultas de natura & origine caloris illius qui potentialis dicitur, qualis eſt in calce, in aquis ſtygiis v. *eaux fortes*; in ſanguine ipſo, in fœno madido, & aliis infinitis, quæ cum actu frigida ſentiantur, humore alieno diluta intenſum calorem procreant. Qua quidem de re video non Philoſophos modo, ſed etiam Chimicos in varias diſtrahi partes. Peripatetici ad antiperiſtaſim confugiunt, qua fit, ut calor calci v. gr. inſitus aquæ hoſtili incurſione excitatus vires ſuas colligat. Epicurei ignitas in calce, vino, pipere atomos ineſſe putant, quæ terrenis particu-

lis ante diviſæ & variis incluſæ poris quieſcebant: ſed affuſione aquæ ſolutæ ingenitis cientur motibus, & magna ex parte vaporibus involutæ profugiunt. Recentiores Chymici, ut Helmontius & alii calorem illum, quem in calce viva aquæ affuſio excitat, ex conflictu ſalis ſulphurei, ſeu Alcali, qui in calce plurimus eſt, & acidi, qui aut eſt calci ingenitus, aut ab igne proficiſcitur, congreſſu, & velut lucta deducunt: cum Alcali & acida ſimul permiſta ſimilem calorem procreent. Alii deniq; recentiores ad texturam partium, & mechanicas affectiones calorem illum referunt: adeo ut in tanta opinionum varietate difficillimum videatur, quod vero ſit proximum decernere: & tamen res ſi quæ ſit alia, in Philoſophia naturali paulo diligentiore indagatione digna nobis videtur. Cum autem exemplo calcis vulgares Philoſophi uti ſoleāt, ut antiperiſtaſim ſuam ſtabiliant, quid de hoc celeberrimo ignorantiæ azylo ſentiendum ſit, primo loco aperiendum. Sit itaque

Tertia concluſio.

CAlor qui in calce ex affuſione aquæ excitatur, non oritur ex Antiperiſtaſi, vel ex hoſtili quadam inimicitia inter calcem & aquam: atq; idem de reliquis, quæ potentia calida dicuntur, judicium ferendum eſt.

Prob. concl. 1. Quod nec calci, nec cuiquam rei cognitionis experti, aut odium ingenitum ſit cum aliis rebus: aut illud ingenium, quo vires ſuas colligat, ut hoſtem ſuum debellet. Nec video unde animus ille calci, aut cuivis rei ſenſus experti in periculo major accedat; cum videlicet ab hoſte obſidetur. Poſtremo ſi quæ ſit in rerum natura contrarietas, & inimicitia, non ea efficit, ut quicquam ab eo quod

ſibi infeſtum eſt, adjuvetur: imo res quæq; alteram ſibi inimicam deprimit, & frangit, non vires illi, aut animum addit. Præterea ſi calor inſitus calci adeo frigus aquæ exhorreat, ut illius affuſione velut excandeſcat, cur is adeo irritatur, cũ aqua fervida calci effunditur? Quare magnæ illæ antiperiſtaſeos, ſeu circumobſeſſionis, ut ſympathiæ, & antiphathiæ voces audientium aures percellunt, ſed nulla res his ſubeſt vocibus, & nihilo doctiores nos efficiũt.

Eadem fere eſt ratio Alcali, & acidi, quæ ſibi nõ ita eſſe infeoſa, ut ſibi perſuadent Chymici, jam ſupra oſtendimus. Deinde, ut in calce ſit quidam ſal ſulphureus, aut Alcali, tamen vix acidum ſalem in ea diliteſcere probari poteſt: ſulphureos, & ſalis feraces eſſe calcarios lapides hinc conjicimus, quod ubi calcinantur, fumum ſulphureum, & fœtidum exhalent, fertilitatem quoq; terris concilient: ſed neſcio an ſal illius acidus ratione ulla, aut experimento demonſtrari queat.

Plurima opponunt qui antiperiſtaſim defendunt, quæq; conglobatim afferemus, quod eorum una fere & eadem ſit ſolutio 1. loca ſubterranea rigente hyeme eſſe calidiora, æſtate frigidiora. 2. mediæ aeris regionis perpetuũ frigus; grandinis in infima regione congelationem, etiam in media æſtate eandem probare antiperiſtaſim. Nam cuique rei innatum eſt, ut ſe adverſus infenſum hoſtem tueatur. 3. in Ruſſia & aliis frigidioribus locis paſſim fontes occurrunt, qui acerrimo frigori reſiſtunt; & tantus in cellis vinariis calor eſt, ut ſudorem excitet.

Reſp. In his, & aliis afferri non cauſam pro cauſa. Quod enim de ſubterraneis locis opponunt, ſenſus judicium in hoc multum nos fallit: quod æſtate e loco fervidiore in loca quæ

à ſolis æſtu ſunt tutiora migremus. Vnde Thermometrum in obſervatorii regii ſpecu adhibitus eundem fere toto anno caloris exhibuit gradum. Sic æſtate flabello, aut follibus aer verberatus nos refrigerat: tametſi folles exquiſitum Thermometrum diu perflantes, liquorem Thermometro concluſum, nec attollere potuerint, nec deprimere. Neq; tamen id negamus, occluſos frigore terræ meatus, & interceptos halitus puteis, aut fontibus calorem hyemis tempore interdum augere poſſe. De frigore mediæ aëris regionis alio loco dicendum, uti & de grandine. Et quidem ſi aer, ut videtur vulgo Philoſoporum, natura ſua eſt calidus, nihil eſt cauſæ cur media illius regio propter antiperiſtaſim frigore rigeat. Neq; id concedimus grandinem in infima aeris regione concreſcere, cum eadem ſit illius quæ nivis origo; cumq; in illius meditullio nix ſæpe cōſpiciatur. Sed alio pergamus & ſi quid afferri poſſit probabilius experiamur. Sit itaque

Quarta Concluſio.

NOn abhorret à veriſimili ignitas atomos in calce, & aliis corporibus potētia calidis vigere, quæ expeditæ vim ſuam exerunt.

Quo probetur, & explicetur cōcluſio, perpauca de calcis natura, & præparatione dicēda ſunt. Lapides in furnis excoquūtur; donec calcinatione, ut aiunt, humor aqueus pene totus exhalaverit. Hinc nexu ſoluto lapis facile cōminuitur, & in pulverem ſatiſcit. Id vero non abhorret à vero, ignis aut flammæ particulas ſalinis, aut terrenis corpuſculis impeditas, & velut captivas remanere, quæ affuſione aquæ ſolutæ tumultuātur, & magna ex parte vaporibus involutæ profugiunt: manēt tamē plurimę quæ aqua ipſa detinentur. Rem vero ita ſe ha-

bere

bere multis argumentis ſuaderi poteſt.

1. Niſi calx recens aqua extinguatur cæmētationi fit inutilis, quod aër humidior paulatim ſe ſe in meatus, qui ignis vi ſunt aperti, inſinuet ac ſolvat ignea corpuſcula, quæ ſenſim, & ſine tumultu in auras abeunt: his adeo calx deſtituta brevi fatiſcit in pulverem.

2. Ignis corpuſcula, ſeu, ut loquuntur, empyreumata in corporibus pene omnibus calcinatis hærent, ut in ſalibus fixis, qui igne fiũt acriores; in aquis itidem ſtygiis quæ ex ſalibus per diſtillationem fiunt. Quæ autem corpora ita ſunt denſa, & compacta, ut coctione magis indurentur, & partes habent quæ à ſe mutuo disjungi non poſſunt, ut lateres, & lapides arenacei, hæc ignis corpuſcula diu non retinent. Sed quæ dura quidem ſunt, igne tamen calcinata quodammodo fatiſcunt, & laxantur, quæq; exhalatis aquoſis partibus lapideam & duram non amittunt formam, ut magna lapidum pars, hæc, inquam intra ſuos poros volatilium elementorum fuga excavatos ignis ſpicula, ſeu empyreumata ultro admittunt, Itaque calor ille qui in extincta calce percipitur, magis ab aſcititio, quam ab ingenito igne proficiſcitur. Quanquam non omnino innatum ignem, & ſulphureum ſalem excludi oportere crediderim, qui ut diximus, inter coquendũ ipſo odore ſe prodit: unde calx ſulphur commune diſſolvit.

3. Flammæ corpuſcula cæcos lapidis calcinati ſubire poros, hinc etiam conjicere poſſumus, quod calcinata pene omnia pondere augeantur. Imo antimonium in minutum pulverem contuſum ope ſpeculi uſtorii calcinatum & combuſtum, nona ſui ponderis parte auctum fuiſſe in Academia Regia ante decennium demonſtravit D. du Cloſ. Sic plum-

bum in fornace vitraria diutius calcinatum,& in rubrum pulverem quem minium vocant, converſum,parte fere ſui decima pondere au-ctum plerumq; invenitur. Atq; in hanc rem multa præter cæteros experimenta fecit D. Boyle, quæ nuper in lucem emiſit.

1. Duas drachmas calcis vivæ, & recentis vehementiori igni per duas horas impoſuit, 29 granis, hoc eſt, ſemidrachmæ fere pondere aucta eſt. Magno ſane argumento calcem alterius corporis additione graviorem fieri: etſi plurimo humore exhauſto lapides calcinati fiant leviores: non enim tantum ab igne accedit calci, quantũ humoris difflatur. Atq; hinc liquet in calce, & ſalibus qui ex cineribus extrahuntur, non ſolam ignis impreſſionem, ſeu ut loquuntur empireuma, ſed ſubſtantiam extraneam inſidere.

2. Cum lamina cuprea ejuſdem ponderis, ſeu 2 drachm.crucibulo,ſeu vaſi terreo ſic aptata eſſet ad libellam, ut facile moveri non poſſet, & flammæ ſulphuris oblongiori itidem vaſi impoſiti,per duas horas ſubjecta,fere itidem ſemidrachmæ pondere ablutis omnibus ſordibus cuprum auctum fuit. Argenti drachma quæ eſt 60 granorum,fere ſex granis aucta eſt: adeo ut dubium eſſe non poſſit, quin ignis effluvia quædam poros etiam metallorum ſubeant, iiſq; adhæreant: quod multis aliis experimentis liquet.

3. Lamina cuprea unius unciæ, ſeu 8 drachmarũ pondere, vaſculo leniter excavato ex cineribus,& oſſibus confecto,quod cupellã v. *la coupelle* vocant,impoſita,& igni ardẽtiori per 2 horas expoſita, citra fuſionem 30 granorum pondere gravior extracta eſt:ſed ubi cupri uncia in ramenta fuit cõminuta,& per 3 horas in crucibulo,v.*creuſet*,ſummo ignis calori expo-

ſita,

ſita, citra tamen ullam fuſionem, 49 granis increvit. Sic ſtannum unciæ pondere per 2 horas calcinatum, drachmæ pondere auctū eſt. Quatuor drachmis limaturæ Chalybis per 2 horas cupellæ impoſitæ, drachmæ integræ, & ſex granorum pondus acceſſit.

Quod autem ignis ſpicula vaſa ipſa penetrent, & metallorum pondus augeant, etiam in vaſis vitreis, & figillatis, multis quoq; obſervationibus compertum eſt, quas brevitatis cauſa omittimus. Id unum advertimus abſolutam quidem gravitatem metallorum ignis vi creſcere, ſed ſpecificam imminui: adeo ut plumbum v. gr. calcinatum non ſit duodecuplo gravius aqua, ut idem Author deprehēdit: ſed hæc bræviter attigiſſe ſatis fuerit. Iam ſit

Tertia Concluſio.

CAlor potentialis magna ex parte pendet à partium textura & aliis affectionibus quę mechanicæ dicuntur.

Prob. & explicatur concl. Non ſola ignis corpuſcula, quæ in calce supereſſe oſtendimus, ſed multo maxime partiū diſpoſitio, & contextus, ac forte ætheréæ ſubſtantiæ motus hunc calorem excitat. Nam ut alia omittam, ſal tartari aqua dilutus incaleſcit: ubi aqua etiam citra ignem exhalaverit, & novam ſubinde aquam affuderis, novus ſubinde calor exorietur; idq; accidet etiam ſi ſæpius experimentum iteretur: magno quidem indicio calorem non tā ab igne in ſale tartari ſuperſtite, quam à partiū diſpoſitione procreari: quocumq; id modo accidat, ſive corporis ſubtilis motus perturbetur; ſive ita ſint aptati unius liquoris pori, ut alterius partes rameſas primō tātum Carteſii elemento plenas, & circumfuſas admittant. Cum

itaq; molliores, ſeu aquoſæ partes primo elemento innatant, tum calor oritur.

Hinc forte in calce meatus ita ſunt diſpoſiti, ut partes aquæ primo duntaxat elemento ſeptas excipiant. Sic fœnum male exſiccatum non incaleſcit modo, ſed interdum etiam flammam concipit. Fors eſt ut fœnum vel linum male exſiccatum pingui humore, & oleoſo abundet, qui aqua diluitur: cum igitur ſulphureæ partes, ut cum Chymicis loquar, exaltantur, & eruptionem parant, una cum ſulphureis atomis aqua ſpecie fumi egreditur. Sed cum pars humoris aquoſi maxima eſt exhalata, tum ſulphurea corpuſcula facilius ſe ſe expediunt, nec denſis ſtipata vaporibus occultantur, ſed extenuata ingenitam promunt lucem, atque incendium minantur.

Quocumque id fiat modo, illud apertum videtur, calorem qui potentialis dicitur, qualis etiam ex corporibus actu frigidis emergit, ad meatuum & partium figuram plerumq; referri oportere. Sic ſpiritus vini aquæ forti, aut ſpiritui nitri paulatim affuſus calorē intenſum procreat. Imo ſpiritus vini oleo vitrioli affuſus nō minus incaleſcit: & quod magis mirere glacies ipſa oleo vitrioli impoſita, tantum calorē procreat, ut ſæpe fumos emittat. Sic idem oleum triplæ, aut quadruplæ aquæ affuſum, acerrimum calorē excitat. Ac ne ab eo vitrioli oleo recedamus: Vitriolo calcinato, ex quo ſcilicet oleum vi ignis extractum eſt, quodq; barbara voce colcotar appellant, oleum ipſum vitrioli affunde, magnus calor orietur. Sed longe acerrimus fit calor, ubi aliquot unciæ hujus olei cum aliquot itidem unciis olei therebinthinæ, quę ex abiete educitur, in vaſe forti agitantur. Idem præſtat ſpiritus nitri quod oleū vitrioli. Quin & fructus, ut ceraſa, imo & uvæ exſicca-

tæ, ubi in eodem oleo demerguntur, non mediocrem calorē creant. Quin & limatura chalybis aqua frigida aſperſa plerumq; incaleſcit.

Sed illud non omittendum illuſtre experimentum. Semilibra florum ſulphuris cum eodem pondere limaturæ chalybis permiſta, intra aquam frigidam immerſa & idemtidē agitata tantum intra horæ ſpatium calorem procreant, ut vas manibus vix contrectari poſſit. Omitto hydrargyrum certa ratione præparatum, & cum auro amalgamate, ut aiunt, confuſum adeo incaleſcere, ut calor vix ferri poſſit. Multa ejuſmodi prætereo quæ præter cæteros D. Boyle perſequitur.

Ex quibus & aliis quæ afferri poſſunt, id liquet, calorem potentialem, non ſolum ex igne ſuperſtite, ut de calce diximus; aut ex ſalium Alcali, & acidorum mixtura, ſed multo maxime ex partium contextu, ſubtilis forte materiæ perturbato motu oriri; imo & aeris interdum pōdus, & aliæ hujus univerſi cauſas principes, & mechanicas affectiones, plurimum in hanc rem momenti habere poſſe crediderim. Ac neſcio an Thermarum calor ex iiſdem potius cauſis, quā ex calore ſubterraneo oriatur. Sed de iis alio loco pluribus. Quæ autem in contrarium afferuntur, ſolvi facillime poſſunt: neq; nos morari debent caloris effectus: cum in hac quæſtione, & in primo tractatu, cum de igne ageremus, ſatis ſint expoſiti.

QVÆSTIO II.

De frigore.

DE frigore hæc nobis ſunt inquirenda, in quo poſita ſit illius natura; & quod primum illius ſubjectum, quæ itidem illius differen-

rentię,quod criterium;quę congelationis cauſæ,& effectus: atq;hæc omnia nec leviter perſtringere,neq; ut par eſſet, fuſe explicare poſſumus:ſed quę variis experimentis nobis comperta ſunt, omittere non debemus.

Ac primum utrum frigus nihil ſit præter caloris privationem; an ſit qualitas poſitiva, merito dubitatur: quod utique vix definire audemus. Quæ tamen certa nobis videntur, ab incertis ſunt ſeparanda.

1. Illud certum videtur frigus eſſe qualitatem, ſeu accidens in peregrino ſubjecto exceptum; caloris quoq;agitationē, id imminuere, aut ſiſtere: adeo ut cum partium inſenſibilium vel quiete vel tardiore motu ſit conjunctum. Nam quæ eam habent partium inſenſibiliū & meatuum texturam, ut corporis noſtri partiū inſenſibilium motum vel inhibeant, vel retardent, ea dicuntur frigida vel actu, vel poteſtate. Sive ſpiritus quidā,ut aiunt frigorifici,quicunq; ſint illi, torporem corporibus afferant; ſive ſubtilis materiæ,aut ætheris partes minuſculæ frigus, ut majuſculæ calorem efficiant: frigus nihil videtur eſſe niſi partium inſenſibilium vel quies,vel tardior motus. Tum .n. res à nobis frigida percipitur, cum illius partes inſenſibiles aut nullo,aut tardiori motu,quam partes ſanguinis, vel ſpirituum agitantur.

2. Id etiam liquet nos de frigoris vi,aut caloris, ut ſumus affecti, ita judicare. Hinc balnęa calidiora videri ſolent aut frigidiora,ut ex fervido, aut frigido loco in aquam deſcendimus: tum enim frigus percipimus, cum ſpirituum, aut ſanguinis motus imminuitur. Hinc ſæpe accidit ut mulieres hyſtericæ de intenſo capitis frigore conquerantur:cum id tactu ipſo judice caleat. Sic plerumq; accidit ut membranis acido, & pungenti humore læſis corpus ſubito

bito velut frigore perhorreſcat. Vbi agitatus aer cutis meatus penetrat, & calidiores carnis partes ſubit, tum ut frigidus percipitur. His itaq; præmiſſis, quid de natura frigoris nobis videatur, paucis exequamur.

Prima Concluſio.

VT frigoris natura in privatione caloris poſita ſit, nihilominus cauſam realem & poſitivam videtur exigere.

Pars concluſionis prior ex dictis liquet: vix enim frigoris naturam aliter explicare poſſumus, quam per caloris aut motus imminutionem: ſed illud ipſum quod caloris agitationem ſiſtit, eſſe quid reale & poſitivum multis argumentis probari poteſt.

1. Ex artificioſa liquorum congelatione. Nix enim vel glacies cum ſale, aut nitro, aut alumine, aut vitriolo permiſta, & vaſi circumfuſa, aquam vaſe contentam in glaciem convertit, etiam media æſtate, aut prope ignem: quod vix citra ſubſtantialem effluxum fieri, aut intelligi poteſt. Imo nobilis Anglus quem identidem laudamus, cum vaſi, cui infuſum erat oleum therebinthinæ, nivem ſale permiſtam circumpoſuiſſet, nix ipſa aquam phiala intra oleum ſuſpenſa contentam congelavit. Atque ea congelatio artificialis etiam in machina pneumatica poſt exhauſtum aerem perficitur. Quæ omnia citra effluxus ſubſtantiales ab illa nivis & ſalis miſtura prodeuntes vix intelligi poſſe crediderim.

2. Intenſum illud, & acerrimum frigus, quod in locis ad ſeptentrionem poſitis dominatur, quodque tam alte terram penetrat, duriſſima quæque confringit corpora, & calorem ignis pene opprimit, adeo ut interdum aqua vel in-

ter decidendum, etiam igni admota congeletur, ut in Ruſſia ſæpe obſervatur: Id, inquam, videtur evincere cauſam frigoris realem eſſe & poſitivam.

3. Sæpe frigus in quibuſdam locis etiam à polis remotioribus longe acrius eſt, quam in iis quæ ſunt polis ipſis viciniora. Sic frigus in Vxrania quæ eſt Poloniæ Provincia, eſt acerrimum: cum tamen eadem fere ſit ejus latitudo, ſeu altitudo poli, quæ in Normania. Sic in civitate Regia Sinarum ad 42. graduum latitudinis ſita, qualis eſt Romæ, ingens fluvius circa menſem Novembrem intra unum pene diē concreſcit in glaciem, quæ non ſolvitur niſi poſt quatuor menſes exactos; & ita firma eſt, ut par ſit ferendis curribus: cum interim tactu ipſo judice non tam acre frigus videatur, ut flumen tam ſubito poſſit corripere: nec abſurde id terrenis halitibus, qui aquæ particulis omnem motum repēte adimunt, id tribui poteſt. Sic interdum glacies paulatim aqua perfuſa augetur, licet non ſit ea vis frigoris, quæ aquā congelare queat. Hinc glacies in fluviorum, quos maris æſtus implet, ripis ad magnā ſæpe altitudinem aſſurgit: quæ omnia perſuadent frigus cum ſubſtantiali effluxu eſſe conjunctum. Quod autem ſit primum frigoris ſubjectum, aut ubi ſpiritus illi frigorifici maxime dominentur, quæri merito poteſt, ſed invenire difficillimum eſt. Quare ſit

Secunda Concluſio.

PRimum frigoris ſubjectum neq; ēſt aqua, neq; aer, neq; ullum ex elementis, ſed halitus quidam aut vapor.

Prob. concl. Quod aqua non ſit primum frigoris ſubjectum, hinc liquet, quod ejus fluiditas cum ſummo frigore eſſe non poſſit. De aere ma-

major eſt controverſia. Is tamen videtur ut caloris, ſic frigoris ſedes, & pene ad utramque qualitatem indifferens. Deinde ubi in machina pneumatica poſt exhauſtum aera aqua artificioſe congelatur, & ipſa congelatio ab ima vaſis parte incipit, tum nullus videtur aeri locus: ergo omnis congelatio interjectu aeris non efficitur. Nec terra demum eſt primum frigoris ſubjectum. Nam profundiores terræ ſpecus calidiores quoque videntur: adeo ut aquæ ibi ſtagnantes fumum exhalent. Deinde qui è terra erumpunt halitus, prope terræ ſuperficiem eſſent frigidiores, quam in media aeris regione, ubi ſunt rariores.

Itaq; ut calor, ſic frigus ex multorum halituum certa miſtione effici poteſt. Hinc venti ſæpe adeo frigidi in certis terrę regionibus regnant, in aliis non item. Atq; ut jam innuimus, vis frigoris penes ſolam diſtantiam ab alterutro mundi cardine æſtimari non debet. Vnde in Moſcovia Boreali hyems eſt acerrima, cum eadem pene illius ſit latitudo quæ in Scotia. Sic inſula quædam eſt penes Anglos in America, quæ Charletonia dicitur, hæc fere deſerta eſt præ frigore: cum tamen ejus latitudo ſit tantum 52. gradnum. Sic Batavi in ſuo itinerario anni 1595. referunt non adeo intenſum frigus ſe expertos in alto mari, quod glaciale dicitur, ac prope illius maris littora; quod mare cõgelatum prope fretum Vveigas repererint, certiores facti à Moſcovitis eo tantũ loci mare eſſe gelu concretum, non in locis longius à terra diſſitis. In Groenlandia ad 80. graduũ latitudinem ſe læta paſcua inveniſſe teſtãtur. Sic Ioſephus Acoſta, & alii docent multas ſub ipſo æquatore regiones eſſe valde temperatas & montes in iis locis inveniri opacos nivibus.

Ex quibuus efficitur ventos plerumq; frigi-

diſſi-

diſſimos halitus ſecum vehere. Sic ubi follium tubus mixtura nivis & ſalis circumdatur, tum ventus frigidior erumpit, qui aquam in Thermometro, de quo poſtea, penſilem deprimit. Fieri etiam poteſt, ut mixti halitus, & ſatis temperati in media aëris regione ſeparentur. Hinc glaciem, aut nivem ab aëre frigido paulatim conſumi cernimus: ac fieri poteſt ut ſpiritus frigorifici ab aliis ſoluti in media aëris regione maxime dominentur.

Sed, *inquies*, pars aquæ aeri proxima primum congelatur: ergo aer eſt primum frigoris ſubjectum.

R. diſt. ant. Aquæ pars extima congelatur ab aere certis halitibus permiſſo, C. ab aere ſolo, N. Nam, ut diximus, folles potius in Thermometro calorem augent, quã minuunt, niſi ubi extremum tubi nive aut ſale circumdatur, aut per eam miſturam ventus prorumpit.

Inſtant, longe eſt probabilius ſummum frigus ab aere ſolo proficiſci, cum in media regione gelidus ſit. Imo non abhorret à vero gelidum aera è media regione à ventis borealibus ad nos uſque deferri: cum boreales venti quaſi ex altiore loco præcipites ferri videantur. Vnde aer poſt pluviam frigidior eſt, quod pluvia frigidum aera ſecum adduxerit: quare nõ terreni halitus aut vapores aquei ſunt præcipuæ frigoris cauſæ, ſed aer ipſe cum purus eſt & ab halitibus liber.

Reſp. Hunc aerem cauſam frigoris ex parte eſſe poſſe, ſed non ſolam, ut multis rationibus oſtenſum eſt: & ſane niſi halitus qui e terra erumpunt, magnam in procreando frigore vim haberent, vix ulla afferri poſſet ratio cur in certis locis, ubi minor eſt poli altitudo, frigus acrius eſſet, quam in aliis locis, quæ ſunt polis viciniora.

De frigoris criterio.

CVm ſenſus ipſe non ſit caloris aut frigoris judex incorruptus (quod .n. uni calidum videtur , alter frigidum judicabit,) non alia certior regula adhiberi poteſt quam Thermometrũ, ita dictum quod gradus caloris, uti & frigoris dimetiatur. Cum autem multis id modis fieri poſſit, præcipuos duntaxat afferemus.

Primo notiſſimum eſt vulgare Thermometrum, quod nihil eſt niſi tubus inflexus, cujus pars ſumma occluſa eſt, & in globi formam tornata; inferior aperta, per quam aqua uſque ad aliquam altitudinem infunditur. Cum pars ſumma vel manu contrectatur, aer qui eã partem tubi implet, dilatatur, & aquam deprimit. Contra præ frigore denſatur aer, & aqua aſcẽdit, non metu vacui, ut vulgo creditur, ſed ab incumbentis aeris pondere. Nam aeris incluſi vis elaſtica præ frigore imminuitur: adeo ut circumfuſus aer magis aquam premat, quam incluſi aeris elaterium pati poſſit.

Verum id genus Thermometri jam in uſu eſſe deſiit, quod minus ſit accuratum: varium quippe incumbentis aeris pondus aquam inæqualiter attollit: adeo ut aquæ ipſius elevatio ex duplici cauſa quaſi complicata pendeat: ex frigore nimirum, & atmoſphæræ pondere; neque adeo ex aſcenſu aut deſcenſu aquæ certa caloris aut frigoris norma haberi poſſit.

2. Thermometra ſigillata nunc adhibentur, quæ omnẽ externo aeri aditum intercludunt. Sic vero parari ſolent & impleri ſæviente hyeme: cũ in aliis Thermometris ſpiritus vini ad inferiorem phialam pene deſcendit, oblõgum tubum ampla, & rotunda phiala inſtructum ad eandem altitudinem vini ſpiritu implent; tum

admo-

admoto igni tubo, donec ſpiritus vini tubum ipſum impleat, & omnem aerem excludat, ad flammam lampadis ſummam tubi partem fuſam torquent, atq; ut loquuntur, hermetice ſigillant: Thermometrũ tabulæ in partes æquales diviſæ applicant. Hyeme quidē ſpiritus vini condenſatur, & eo magis deſcendit, quo acrius eſt aeris ambientis frigus; æſtate rareſcit ſpiritus vini. Sic æſtate præterita anni 1676. pene ad ſummam tubi partem ſublatus eſt, & quædam diſrupta ſunt; proxima hyeme in nõnullis omnino in ſubjectam phialam deſcēdit.

3. In eundem pene uſum adhiberi poſſunt vitra ſpiritu vini fere plena, & ſigillata, in quibus plures ſunt ampullæ vitreæ ad æquilibrium cũ ſpiritu vini conſtitutę & in medio fluctuantes. Cum admovetur vel calidior manus, rareſcit vini ſpiritus, tumq; globuli vitrei amiſſo æquilibrio deſcendunt: contra accidit ubi frigore vini ſpiritus denſatur, tum .n. ampullæ aſcendunt.

De Congelatione.

NOn aliter rerum cauſas effectrices aſſequi nos poſſe, quam ſi prima velut initia & latentem naturæ progreſſum proſequamur, ex ipſa congelatione intueri licet. Ac primum id liquet, corpora fere omnia, in quibus aqueus humor dominatur, in glaciem converti poſſe. Fluida vero corpora quorũ partes aut ſunt tenuiores, & ab æthereа ſubſtantia nimium agitatæ, ut ſpiritus vini; aut ramoſiores, & aliæ aliis implicitæ, ut olea pene omnia, in glaciem proprie non abeunt, uti nec liquores, quorum partes ſunt graviores, & nimiũ agitatæ, ut ſpiritus ſalium, & hydrargyrus ipſe. Tum vero fit glacies, cum partes antea in motu poſitę ſiſtuntur, & ex flexibilibus fiunt rigidæ ac fragiles.

Quo

Quo autem modo fiat congelatio pulchre olim demonſtravit, vir Clariſs. D. Moriote in Academia Regia. Scyphum vitreũ pene aqua plenum aeri frigidiſſimo expoſuit. Primum velut oblonga quædam fila, tum lamellæ ex iis compoſitæ apparuere. Vbi maxima ex parte facta fuit congelatio, quæ ſupererat aqua adhuc fluida, in medium fere locum ſeſe recepit. Atq; ex ea plures bullulæ idemtidem erupere, tumq; aqua per foramen in ſumma parte conſpicuum ſenſim exiit, quæ tandem in glaciem velut in tumulum altiorem aſſurgebat. Occluſo illo foramine glacies ipſa ultro fracta eſt, & diviſa pene in medio ſcyphi.

Ex hoc congelationis progreſſu illud planũ videtur, multum tenuis & aereæ ſubſtantiæ intra poros aquæ contineri: quæ quidem duplex eſt: una prorſus aerea, eaq; in fundo vaſis, cum igni admotum fuit, diu perſeverat: alia eſt ſubtilior, & pene ætherea, quæ in liquoribus etiã viget, cum omnis aer vel caloris vi, vel alia ratione, ut in machina pneumatica exhauſtus eſt. Nam ubi aqua purgata omni pene aere fuit, ſi malleo, & crebris ictibus machinæ baſim percutias, ſtatim infinitæ oriuntur bullulę, quæ inſtar ſcintillarum micant, & aquam quodammodo opacam efficiunt. Sic aqua fervida, quæque per horæ quadranrem ebullierit, & craſſiorem aerem vi caloris ejecerit, intra machinam collocata, quantumvis aerem exhaurias, nullas fere emittit bullas. Sed percuſſa, ut diximus, machina, tum repente coruſcationes illæ, aut crebræ bullulæ erumpunt, quæ forte non ex cæleſti Carteſii ſubſtantia, ſed ex ſubtili quodam aere prodeunt: nam vi ſua elaſtica donantur.

Itaq; ſi fluiditas aquæ ab ætherea, aut aerea ſubſtantia oriatur, quæ minutas aquæ particu-

las

las exagitat, cum motus ille ceſſat, tum partes aquæ duræ, & rigidæ fiunt. Interim concluſæ aeris guttulę in majores bullas dilatãtur, quod ab incumbentis aeris pondere ſint liberiores. Hinc plus ſpatii exigunt, & aquam attollunt, quæ per foramen, quod ſibi inter erumpendũ aperuere illæ aęris bullulæ, exilit. Occluſo eo foramine manent in medio vaſis infinitæ bullulæ acuminatæ, & eo plures quo citius foramen obductum fuit. Vnde ſi ſumma glacies idemtidem acu perforetur, cum nondum eſt admodum denſa, tum aqua per ea foraminula cum impetu exilit, & pauciores bullæ in media glacie apparent. Ac ſi portio illa concretæ in glaciem aquæ bullarum expers ex utraq; parte convexam nacta ſit figuram, modulo ſeu typo idoneo impoſita radios ſolares inſtar ſpeculi uſtorii colliget, & pyrium pulverem accendet: cujus rei in eadem Academia experimentum fecit vir jam laudatus.

Præcipui frigoris effectus & phænomena.

VT primus caloris effectus eſt rarefactio, dum rei calefactæ partes celeri & turbinato motu agitantur, & majorem locum poſtulant, ſic præcipuus frigoris effectus videtur eſſe condenſatio. Hinc liquores oleoſi, imo & dura quæque corpora frigoris vi denſantur, & contrahuntur. Sic oleum frigore concretum gravius eſt pro mole ſua, & in liquidũ oleum deſcendit. Imo hydrargyrus tubo concluſus per artificioſam congelationem duobus digitis viſus eſt deſcendere: tametſi ante eſſet in machina expurgatus. In loco calidiori cum eſſet collocatus, priſtinæ ſuæ altitudini non niſi poſt aliquot dies redditus fuit. Quę igitur corpora partes habent maxime mobiles, ut ſpiri-

tus vini,& aer ipſe,aut ramoſas,& minutiores, hęc frigus contrahit. Motum quippe concitatũ partium imminuit,non omnino tollit. Aer autem præ frigore contrahitur ; vel quod illius partes non adeo celeriter moveãtur,vel quod vis ejus elaſtica plurimum imminuatur.

Secundus frigoris effectus eſt aquæ rarefactio,adeo ut aqua tubo concluſa per artificioſam congelationē, nona ſui parte , aut decima interdum attollatur. Hinc glacies aquæ innatat: quod pro mole ſua ſit levior. Hinc etiã tubi & vaſa plerumq;franguntur,cum pars aquę ſumma primo in glaciem abit:nam quæ ſubeſt aqua, ubi congelatur , & expanditur, vas confringit, quod ejus dilatationi locus nõ pateat. Contra evenit ubi congelatio ab imo incipit. Sicq; aqua in tubis vitreis ad ignem lampadis fuſis, & ſigillatis paulatim congelatur , & aer illa ſis plerumq; tubis in anguſtum locũ cogitur. Sic D.Boyle tubum æneum tres, aut circiter digitos latum, & aqua plenum ſic aptavit, ut aqua per artificioſam congelationē dilatata pondus 60, aut 80 librarum attolleret. Tubos ferreos Sclopetorum aqua plenos, & diligentiſſime occluſos, impetu diſruptos fuiſſe, cum gelido aeri eſſent expoſiti,obſervatũ olim fuit à clariſſ. Hugenio in Academia Regia. Tanta nimirum eſt vis frigoris,quod partes aquæ diſtendit, ut lento quidem , ſed continuato partium niſu ſolidiora quæq; corpora diſrumpat.

Quæ ſit autem hujus dilatationis cauſa , explicatu ſatis eſt difficile. An quod partes aquæ dum vi frigoris rigent , fiant immobiles, nec tam apte aliæ aliis incumbant,quam ubi motu ingenito agitantur : tum .n. facilius flectuntur, ac preſſioni aliarum partium, aut circumfuſi aeris facilius cedunt. An potius aer poris aquę cõcluſus in varias bullas dilatatur, quod

à cir-

à circumfuſo aere minus prematur? Sed cum aquæ congelatio à fundo incipit, tum æque ab ambiente aere premitur, ac ſi nulla eſſet congelatio: cur igitur aer incluſus adeo expanditur? cur aqua in machina pneumatica omni pene aere exinanita, deinde congelata nihilominus attollatur? tametſi bullæ in ea longe minores apparent, neq; adeo intumeſcit aqua, atq; intumeſceret ſi aer non eſſet exhauſtus.

Itaq; aut aer incluſus non unius eſt generis, ut jam idemtidem monuimus, aut ex diverſo partium cujuſque corporis contextu, figura, motu corpora quæque vel rareſcunt, vel condenſantur.

Tertio, hinc etiam fit ut multa frigoris vi corrumpantur, alia cōſerventur. Interdum .n. frigus partium texturā ita immutat, ut vix reſtitui poſſit: dum .ſ. aquoſæ partes dilatantur, fibræ, & ſolidiores particulæ diſrumpi ſolent. In iis quippe idem fere accidit quod in contuſis fructibus: infinitæ ſiquidem fiunt velut contuſiones in iis corporibus, dum aquoſis partibus conglaciatis, & extenſis, aliæ comprimūtur, aut lacerantur, ac ſuccus alimentitius ſuis tubulis, & cellulis excluditur. Sic in Ruſſia, & aliis in regionibus ubi frigus riget acrius, ſæpe & aures & naſus, & aliæ partes velut gangræna infectæ vi frigoris decidunt: nec aliud eſt huic malo magis opportunum remedium, quā ſi partes illę ſyderatę frigida aqua perfuſæ, nive in calidiore loco obducantur: tum .n. ſenſim meatibus apertis ſanguis & ſpiritus vitales in eas partes illabuntur. Quemadmodum ova & pyra conglaciata aquę frigidę immerſa in priſtinum ſtatum plerumq; reſtituuntur. Contra eveniet, ſi ea ad ignem præpropere admoveris: tum .n inſipida & pene corrupta manent. Sic Barclæus refert Regem Angliæ Iacobum

cum juvenis in Dania degeret, cumq; naſi & aurium extrema vi frigoris pene enecta eſſet, nivem de conſilio eorum qui aderant, adhibuiſſe, quę partes illas à gangręna defenderet.

Quarto, quod partium contextum, & ordinem frigus pervertat, id notius eſt quã ut probatione indigeat. Sic animalium oculis congelatis, cryſtallinus humor ex diaphano fit cãdidus; aqueus & vitreus in lamellas concreſcunt. Sic frigus in noſtro corpore lividũ colorem efficit: quod ut in contuſis carnibus ſanguinis percolatio inhibeatur. Vnde appulſu ſanguinis manus præ frigore intumeſcunt. Nam ſanguinis circuitum, & percolationem frigus impedit. Hinc hyeme ægre ſanãtur vulnera, quod benignioris caloris influxus prohibeatur, nec illa ſtamina quibus coëunt vulnera, præ frigore duci poſſint.

Quinto, hinc etiam fit ut in Polonia & aliis frigidioribus locis trabes ſæpe ita congelentur, ut niſi caute & paulatim calore laxentur, & fragiles fiant & ædificiis diſruptis eorum fibris prorſus inutiles. Quare in iis locis domorum tecta frigoris vi diducta crepant: ſed & duri lapides hyeme effoſſi, aut ędificiis tũ temporis adhibiti cito fatiſcunt Quod ut in lignis ſic in lapidibus humor congelatus minutarũ partium ordinem & contextum pervertat Vnde & Chalybem gelidus aër fragilem efficit. Sic etiam expertiſſimi teſtantur artifices extractos ineunte æſtate lapides, & per aliquod tempus aëri expoſitos, quo humor ille crudus & immaturus diffletur, longius durare, quam ſi hæc velut inſolatio non præceſſerit.

Sexto, frigus corpora ſæpe à putredine vindicat, dum partium fluidarum motum ſiſtit, quæ foras prodeũtes corruptionẽ promovent. Hinc mortua corpora nive obruta diu incor-

rupta ſervantur. In Islandia carnem & piſces aëri exponunt, & citra ſalem diu ſervant. Hirundines in ſtagnis, & lacubus Poloniæ congelatis per hyemem immotas, & velut mortuas, ſed pingues admodum jacere, tam notum eſt quam quod maxime.

QVÆSTIO III.

De humiditate & fluiditate.

SEquitur ut affectiones magis mechanicas explicemus; atq; ut ab iis quæ latius patēt quæq; ad ſenſum tactus pertinent, ordiamur: primū de fluiditate, ſeu humiditate dicamus, tum ad ſiccitatem, & firmitatem veniemus, ſimul & reliquas affectiones quę ex iis ducuntur, breviter perſtringemus.

Ac primū quidem nihil neceſſe eſt anxie inquirere, quid humidū à liquido, ſeu fluido differat: utrumq; enim cōfundit Ariſtoteles, atq; humidum definit; quod propriis terminis non continetur, ſed alienis. Verum cauſam inquirimus, cur humida aut fluida ſuis terminis facile non contineantur; ſeu fluida eadem ſint quæ humida; ſeu inter ſe differant. Vnde argētum vivum, aër ipſe, ignis, metalla fuſa forte humida non ſunt, quod non madefaciant, ſeu poris corporum non adhæreſcant: tametſi argentum vivum cum auro, vel argento, plumbo, & ſtanno comparatum humidum dici poſſit: cum eorum meatus ſubeat; ut aqua ſi cum foliis braſſicæ, aut anatum plumis quas non madefacit, conferatur, humida non erit.

Sed utcumq; ea res ſit, quæ non eſt permagni momēti, id merito inquirimus quid cauſæ ſit cur corpora fluida propriis terminis ægre contineantur. Aut ſi malis definire fluida quæ tactui facile cedunt, unde illa in fluidis tanta

ad motum facilitas, ut manuum motui nullo modo obſtent, & quam facillime ſeparentur: cum partes duri corporis motui adeo reſiſtãt, ut vix dividi poſſint. Hoc vero dignum eſt Philoſophi contemplatione. Neq; enim magnũ quiddam, aut vulgo incognitũ docet, qui humida aut liquida diffluere, niſi vaſe quodã contineantur; dura aut ſicca ſuis terminis cõſiſtere, neq; ſe ad vaſis formam accommodare, aut facile dividi pronuntiat. Id enim quærimus unde illud inter dura & fluida, ſicca & humida diſcrimen oriatur. Sit itaque

Prima Concluſio.

Fluiditatem efficit partium exiguitas, figura, textura ad motum expedita, & motus ipſe ab æthere, vel aëre, vel humore intercurrente profectus.

Prob. & explicatur concl. In hoc maxime fluida corpora à duris, & ſiccis differũt, quod eorum partes facile huc illuc moveantur, & diviſioni motui non obſtent; contra atq; evenit in duris corporibus: ſed illud efficiunt mechanicæ affectiones quas attulimus.

Primum enim exiguitas partium id præſtat, ut ad motum ſint promptiores, ac ſubtilioris materiæ intercurſu facilius dividãtur. Nam ſi partes ſint majuſculæ, & craſſiores, non facile huc illuc moveri poſſunt: quod utiq; ad naturam fluiditatis maxime pertinet. Sic pulveres tenuiſſimi liquorum ſpeciem præbent, nec metallorum fuſio aliud quiddam videtur eſſe, quam partium comminutio. Hinc aurifices argentum iu magna, & diuturna fuſione detinẽt, quo typi, aut moduli impreſſionẽ facilius excipiat; nec aquæ fortes, & corroſivæ aliud sũt præter ſales in atomos pene comminutos. Sic

ovorum albumina, & viſcoſa quædam corpora in fluidam & aquoſam abeunt ſubſtantiam, cum crebra agitatione partes quæ erant ante aliis implicitæ, fiunt minutiores. Sic alabaſtrũ in tenuiſſimum pulverem comminutũ, & igni admotum liquoris ebullientis ſpeciẽ præbet, & bacillo agitatum non magis reſiſtit, quam metallum fuſum: quin & fumos id videtur emittere. Quod ſi tamen paululũ alabaſtri ſic fuſi puræ chartæ tum impoſueris, cum maxime videtur ebullire, nec chartam madefaciet, nec quicquam aliud apparebit, niſi pulvis cãdidior: ita ut non fuſione, ſed ſola partium agitatione fluidum eſſe videatur.

Secundo figura partium multum ad fluiditatem confert. Nam partes illæ inſenſibiles, aut parũ, aut nihil inter ſe cohæreant neceſſe eſt. Sic enim facilius dividuntur. Vnde interdum evenire poteſt, ut particulæ corporis minutius ſectæ figuras quoq; minus æquabiles ſortiantur, & arctius inter ſe cohæreant. Quo autem majores pro mole ſua habent ſuperficies, hoc ad quietum, & immediatum contactum, ſeu ad firmitatem ſunt aptiores.

Atque hanc fluiditatis cauſam agnoverunt Epicurei, quæ ut vera ſit, tamen non ſola eſt. Neq; enim, ut iis videtur, omnes corporis fluidi atomos rotundas eſſe crediderim: adeo ut ſe ſe in punctis cõtingant, ut facilius, divelli, & moveri queánt. Tanta quippe eſt in fluidis corporibus varietas, ut partes quibus cõſtant, unius & ejuſdem figuræ eſſe poſſint.

Tertio ex partium textura fluiditas, & firmitas magna ex parte oriuntur. Sic ubi ſpiritus vini puriſſimus, & ſpiritus urinæ, qui longa fermentatione, aut digeſtione in vaſe occluſo præmiſſa, leni calore elicitur, una conjunguntur, ſtatim in nivis ſpeciem concreſcunt. Non diffi-

diſſimili ratione ſpiritus ſalis una cum ovi albumine agitato permiſtus idem efficit, quod partium contextns utriuſq; liquoris mutetur. Sic ovi albumen, & ſanguinis ſerum coctione indurantur mutato partium plexu. Imo ex eodem ovi albumine dum in pullum formatur, tot partes duras & ſtabiles ſolus partium contextus procreat: infinitis quippe modis variari poteſt. Sed de firmitate poſtea.

Quarto pręcipua fluiditatis cauſa eſt motus partium inſenſibilium. Non enim aliud magis fluida à duris corporibus ſecernit: dura quippe ſunt, quæ ſuis terminis facile continentur. Id vero propterea evenit, quod eorũ partes omnino quieſcant; ſeipſas immediate tangant, & nulla intercurrente materia dirimantur. Vnde corpora ſuis terminis contenta non effluunt: cumq; pars una pellitur, reliquæ omnes huic motui reſiſtunt. Contra accidit in fluidis, quorum partes tenui ſubſtantia dirimuntur, nec forſitan ſeipſas immediate tangunt, ſed in continuo motu verſantur. Hinc corpus fluidum magna facilitate dividitur; partes enim vario & indeterminato motu agitatæ diviſioni non obſtant, & loco facile cedunt: cumq; aliæ aliis non ſint conſertæ, nullo negotio ſeparantur, & quoquo verſum impelluntur; nec pars una alteram ſiſtit, aut inſtar fulcri ſuſtinet. Atq; has eſſe præcipuas fluiditatis cauſas pluribus oſtẽdit D. Boyle in ſuis tentaminibus.

Rem ita eſſe variis experimentis jam oſtendimus, cũ de principiis mechanicis ageremus. Nec ſane ex alio principio duci poſsũt pleraq; naturæ phœnomena. Cur ſales v. gr. in aqua, imo in humido aëre exſolvantur, aut metalla in aquis ſtygiis ita diſſolvãtur, ut penitus evaneſcere videantur. Sunt enim hæc corpora humore ipſo graviora: & tamen in eo diſſoluta,

& in atomos pene cōminuta intra fluidi corporis poros reconduntur. Hoc utiq; citra aliquem motum fieri non poteſt: nec enim quicquam à ſeipſo movetur. Quod ſi igitur partes aquæ ſint immotæ, cur ſalis aut ſacchari, aut duri alterius corporis partes divellunt, & exagitant: cur aquæ fortes cum tanta efferveſcentia metalla exedunt? Vnde tam inopinata motio, ſi nulla omnino in iis aquis præceſſerit. Quo autem cauſa illius motionis facilius perſpiciatur, adijcienda eſt

Secunda Concluſio.

Liquorum fluiditas à ſubtiliori corpore jugi motu agitato proficiſci videtur.

Hæc concluſio, cum ex iis quę mox diximus de fluiditatis natura, tum etiam ex iis quæ ſuperiore tractatu de cauſis motuum ſunt explicata, facile colligitur. Id unum impræſentiarū admonere volumus, cauſas mobilitatis quæ ineſt fluidis corporibus, plures eſſe poſſe, vel ſpiritus intus cōcluſos, ut in vino, & in ſanguine; vel ignitas atomos, ut in metallis fuſis, & aqua efferveſcente; vel etiā æthera, aut puriſſimū aëra liquoris alicujus poris interceptū, ut in bullis quæ ex liquoribus in machina pneumatica collocatis colligere eſt. Huc etiā pertinet aëris incūbentis preſſio, & jugis motus: quod multis experimentis confirmari poteſt.

Primo cum aqua Scypho vitreo infunditur, tū circa vitri parietes paulatim aſſurgit: quod forte aeris motus in iis partibus paululum impediatur. Hinc aqua magis in medio premitur quam in iis locis; ea quoq; cum vitro facile cohæret, & paululum attollitur. Vnde corpus leve huic innatans, ut bullula vitrea, aut ligni fruſtulum non in medio vitri ſiſtit, ſed ab aëris preſſione ad vitri latera fertur.

2. Si

2. Si vitrum ab omni oleoſa pinguedine expurgatum non fuerit, contrarium accidet: tum enim aqua immediate non tangit vitrum: unde aer inter aquam & vitrum interceptus non ſinit impoſita corpuſcula circa vitri latera conſiſtere.

3. Hinc fit ut hydrargyrus tubo vitreo, aut ſcypho concluſus circa ſui medium attollatur. Non enim tam apte cum vitro cohæret, atque aqua ipſa, quæ vitri poros ſubit. Vnde aer intra hydrargyrum & vitri latera facile ſe inſinuat, illius adeo extrema deprimit.

4. Cum Scyphus vitreus aqua impletur, ea non mediocriter aſſurgit: præterquam enim aqua tenacius vitro adhæret, partes illius ſupremæ ab aere duntaxat ſuperiore comprimũtur: ſed ejus margines undiq; premuntur, quique ſubjectus eſt aer, in aquam quæ vitri tangit extrema, vires ſuas promit: adeo ut aqua in eum pellatur locũ, ubi minor eſt preſſio. Hinc levia corpora aquæ impoſita nõ ad vitri margines, ubi major eſt aeris actio, ſed ad medias partes licet altiores truduntur: contra accidet ſi vitrũ pinguedine inficiatur, aut ſi tubus hydrargyro repleatur, tum .n. argentum vivum non convexam, ſed concavam figuram affectat: quod illi male cum vitro conveniat.

5. Ex iis etiam liquet cur in tubulis ad lampadem fuſis aqua velut ſua ſponte tantũ aſcendat, & interdum uſq; ad unius pedis altitudinem: quod motus aeris in iis tubulis multum impediatur. Hinc aqua circa tubuli latera quibus facile adhæret, paulatim attollitur, atque idem fere hic accidit, ac ſi duæ laminæ apte complanatæ aquæ innatent: tum .n. aer facilius circum laminas movebitur, quam per interceptam rimulã: unde & aqua minus eo loci preſſa paulatim aſſurget ultra ſolitã altitudinem.

6. Quare jam ratio obſcura eſſe non poteſt cur in Scyphone inverſo, cujus alterum latus ſit valde anguſtum, aqua non ad libellam, ſed altius in anguſtiorem tubum aſcendat: quod lateribus vitri magis inhæreat, neque ab aere circumfuſo tantum prematur, atque in latiore tubo: idque maxime evenit cum anguſtior tubus jam aqua madidus eſt, non item ſi pinguedine inficiatur: tum enim aqua non aſcendit. Atq; eandem ob rarionem hydrargyrus in anguſtiorem tubum adeo non aſcendit, ut infra libellam deprimatur, & in majore tubo ſit altior: quod illius particulæ poros vitri ſubire non poſſint, iiſq; ſuſtentari. Vnde aeri inter hydrargyrum, & vitri latera patet aditus, hicq; hydrargyri extrema deprimit, & inſtar cunei extremas hydrargyri partes à vitro removet: unde in medio ſcyphi vitrei non excavatur, ſed nonnihil attollitur; in vaſis metallicis, ſi ferrum exceperis, ultro diffunditur. Craſſiores .n. ſunt illius partes, quam ut vitro inſtar aquæ adhæreſcant, aut illius poros ſubeant: ſed ei cum metallis optime convenit.

Poſtremo hinc multi naturæ effectus etiam occultiores ſatis apte explicantur. Hinc .n. fit ut acus Chalybeæ aquæ innatent: quod aer inter Chalybem, & aquam interceptus eas quodammodo ſuſtineat, iſq; fit inſtar aggeris, ut loquitur Galilæus: unde acus vitreæ, & exiles aquę non innatant, quod vitrum aquam immediate tangat. Quare hic effectus ex eo oriri nō videtur, quod aquæ ſuperficies ſit uliginoſa, & diviſioni obſtet: ſed ex aere intercepto, qui cum aquam deprimat, non mirum eſt ſi aliæ conſimiles acus eundem velut locū affectent, & ſe ſe mutuo trahere videantur. Cumq; aquā immediate non tangant, non vitri latera altiora, ſed medium aquæ locum, & depreſſiorem

quæ-

quærunt: cum ſcilicet ſcyphus vitreus non eſt aqua plenus. Nam ubi omnino repletur, tum acus Chalybeæ,& corpora quæ aqua non madent, ad vitri margines depreſſiores feruntur, Sic ubi calamus atramentum attingit, ſtatim ſua ſponte aſcendit atramentum: Non aliter atque aquam in tubulos vitreos ſponte attolli diximus, dum eos madefaciat, & ab omni ſint pinguedine liberi. Secus enim neque aqua tubulos, neque atramentum rimam calami ſubit: ſed magis infra calami apicem deſcendit. Nam id ſemper tenendum eſt eo ſe recipere aquam,ubi minor eſt preſſio. Sic autem apparatus eſt calamus, ut illius velut roſtrum multos preſſionis radios intercipiat,atq; atramentum rimæ ipſius lateribus ſuſtineatur.Sic aqua ſubjecta ſpongiæ meatus ſubit:dummodo eam contingat. Sic in filtro infinitos licet ſpectare velut tubulos, aut ſyphones, per quos aqua ab externo aere preſſa paulatim eluctatur. Ac licet panni lacinia infinitis poris ſit pervia, hoc nihil obſtat quominus aqua per illos velut tubulos continenter aſcendat. Nam ubi extra illos meatus exire nititur, à circumfuſo aere repellitur: non aliter atque aquæ guttula ſecundum tubuli vitrei ſuperficiem decidens, cum ad imam partem pervenerit, à circumjecto aere intra tubulum repellitur. Nec forte aliter ſuccus per fibras plantarum aſcendit. Sic in tubo vitreo, qui minio ſeu calce plumbi impletur, ſubjecta aqua ad magnam conſcendit altitudinem: ac forte ſypho ea ratione parari poteſt per quem aqua citra ſuctionem paulatim aſcendat: ſunt enim meatus tanquam tubuli quos aqua ultro ſubit.

Hæc utique ſatis ingenioſe à recentioribus nonnullis ſunt excogitata, ſed re ipſa nuperrime in Academia Regia excuſſa, quæ vir Do-

ctiſſimus D.Mariotte propoſuit,ea mihi videntur adhuc vero propiora.

1. Aqua vitro, ligno & pleriſq; aliis corporibus facile adhæreſcit,non item ceræ aut viſcoſo, vel pingui corpori: quare aqua ſcypho vitreo infuſa circa illius margines aſſurgit, cumq; ſcyphum impleverit, circa illius margines intumeſcit: quamvis in medio utrobiq; ſit ad libellam conſtituta.

2. Globuli vitrei aquæ ſcypho contentæ ſic innatant, ut aqua circa eos attollatur, idque oculis dijudicare poſſumus. Quare duo globuli vitrei in mutuos rüunt amplexus: quod aqua inter utrumq; globulum intercepta idem efficiat, ac ſi duæ aquæ guttulæ & ſuſpenſæ ſe ſe contingerent: tum enim, ut alias diximus, in unam coëunt. Vnde & ob eamdem rationem hi globuli vitrei, cum ſcyphus eſt paululum anguſtior, in ſcyphi latera præcipites ruunt. At cum ſcyphus ſic aqua impletur, ut ea fere exundet, cum globulus prope ſcyphi marginem poſitus, verſus medium ſcyphi repellitur: quod aqua prope ſcyphi margines in formam convexam arcuata ſit altior: adeo ut globus vitreus circa quem aqua itidem aſſurgit, ad ſcyphi marginem non poſſit accedere, quin aqua ultra quam pati poteſt, attollatur: quare nimium ſublata recidens globulum repellit.

3. Si globuli ſint pingues, ut cerei, tum aquam depriment. Vnde ſi propius admoveantur, in locum depreſſiorem ambo decident, & ſibi mutuo conjungentur. Sed ſi alteri eorum globus vitreus admoveatur: cũ aqua quæ hunc globulum ambit, ſit altior, ab ea globulus cereus refugiet, quaſi eſſent ſibi mutuo infenſi. Idem accidet & propter eandem rationem ſi globulus cereus ſenſim prope ſcyphi latus collocetur: cum .n. eo loci aqua ſit altior, globulus

lus ad medium ſcyphi ſe ſe recipiet.

4. Non diſſimili ratione cum ſcyphus erit aqua plenus, globulus cereus prope ſcyphi marginem ſenſim collocatus ad labrum ſcyphi præceps ruit, quod aquam eo loci depreſſiorem efficiat: reliqua .n. aqua cum ſit ad libellam, ſeu Horizonti parallela, & prope ſcyphi margines incurvetur, ubi globulus cereus prope eam curvaturam collocatur, aquā paululum infra libellam deprimit. Idem .n. accidit, ac ſi duos globulos cereos in medio ſcyphi paululum diſtantes ſenſim inponeres: tum .n. unus ad alterum accederet, non ob ſympathiā quandam, ſed quia aquam interjectam deprimunt, & in arcus formam incurvant.

Idem in aciculis & eandem ob rationem obſervamus, cum aquæ innatant: Nam admoti cultri mucronem, fere ut magnetem inſequuntur: dummodo is aqua nō maduerit, tum enim eum fugiunt: adeo ut dubitare non poſſimus quin pleraq; hæc phęnomena ex iis cauſis oriātur: tametſi non inficior nonnihil etiam aut preſſioni, aeris, aut motui eſſe tribuendum.

Solvuntur objectiones.

O*bj.* 1. ſi partes inſenſibiles corporis fluidi vario & indeterminato motu agitantur, nihil fluiditas à calore diſſidebit: & tamē multa ſunt corpora fluida, & eadem frigida, ut aer ipſe, & aqua; multa itidem ſunt dura, & calida, ut ſales Alcali, ex quibus ſæpe parantur caureria: Cujuſmodi eſt ſal fraxini, ſal ipſius tartari, calx viva, & alia hujuſmodi.

Reſp. Eundem fere eſſe motū partium inſenſibilium in fluidis & calidis corporibus: ſed in illis motus eſt lenis & placidus, in his eſt vehemens, perturbatus, & partes terreſtres aut

duræ cum impetu vibrantur. Cum autẽ, ut diximus, partes aquæ non adeo celeriter moveantur, ac partes ſanguinis, aut ſpirituum, aqua nobis frigida videtur: quod motu qui eſt in noſtris humoribus, in aquam translato, jam ii tardius agitetur. Sic ubi glaciẽ contrectamus, liqueſcit glacies & manus refrigeratur: quod manus partes ſuum motũ glaciei impertiant: motus ille imminutus frigus dicitur Sed quandiu aqua in gelu non concreſcit, non eſt omnis caloris expers; qui cum ſpirituum noſtrorum calore comparatus frigoris habet rationem: quemadmodum obſcura dicimus loca, quæ minori luce colluſtrantur. Non diſſimili ratione aerem frigidum dicimus, cum ſanguinis aut ſpirituum motum imminuit. Sic aquæ ferventis agitatio humorum & ſpirituum motionem vincit, & ſenſum caloris imprimit. Dura vero corpora nec calida ſunt, nec frigida, niſi partes eorum inſenſibiles agitẽtur, ut jam ſupra diximus: ſic ſal tartari ſolutus, & in aquã fortem inſtillatus ebullitionẽ, & calorẽ creat: quod forte corporis ſubtilis motus æquabilis ex liquorũ confuſione perturbetur. In duris .n. corporibus nõ diu hæret ſubtilis illa materia, ſed raptim permeat. Verum de his jam ſæpius.

Opp. 2. Si partes inſenſibiles vario, & indeterminato motu agitatæ fluiditatem efficiunt, non magis cedent manui, quam ſi omnes quieſcerent: motus enim ille partium plerumq; eſt contrarius motui quem volumus imprimere, neq; in eaſdem partes tendit: ergo tam impedit diviſionem aquæ quam juvat Ac multo eſt credibilius fluiditatem in partium exiguitate, & indifferentia ad omnem figuram, & motum eſſe poſitam, quam in actuali agitatione, cujus cauſa vix afferri poteſt.

Reſp. Partes jam agitatas loco facile cedere,

& à

& à ſe invicem disjungi: cum aliæ alias non ſuſtineant: non item evenit, cum partes omnes quieſcunt: tum enim motui reſiſtunt.

Contra, *inquies*, ſubtile corpus cuncta permeans aquæ vel alterius liquidi partes huc illuc agitare non poteſt: cum illius meatus libere penetret, uti neç lumen corporis diaphani particulas exagitat: ergo nulla eſt cauſa hujus motus quem in liquidis corporibus recentiores fingunt.

Reſp. Subtilem materiam molles & flexiles fluidorum particulas facile in ſui motus leges cogere, in illis diutius hærere, nec recto, ut in duris corporibus, ſed vario motu eas partes agitare. Sic enim unumquodq; corpus fluidum comparat, ut in eo quam liberrime moveatur. Vnde non aliud quiddam ſanguinem in venis, & liquorẽ in vaſis occluſis à corruptione aut diſſimilium partium ſeceſſu vindicat. Nam licet partes fluidi ſint perſæpe inter ſe diſſidentes, æquabilis tamen earum partium motus ſi ab ea cæleſti ſubſtantia gubernatur, ut congenitas qualitates tueantur. Quod ſi fluidi illius motus tenor perturbetur, jam liquores corruptioni vicini ſunt: ut cernere eſt in vino, quod tonitrui, ſeu aeris vehementer concuſſi motu confunditur: niſi forte fermentum quoddam acidum eam corruptionem efficiat, ut ſuo loco dicemus.

Quod autem aiunt, tenuiorem, & ſubtiliorẽ eſſe ætheris ſubſtantiam, quam ut craſſas aquæ aut alterius liquoris partes cõmoveat; id quidem ex parte concedimus. Non enim forte aliam ob rationem aqua congelatur, niſi quod ſubtilis materiæ partes majuſculæ arctatos aquæ meatus non facile ſubeant. Vnde quæ penetrat ſubtilior eſt, quam ut motum illum, in

quo

quo poſita eſt fluiditas efficiat: idem .n. pene hic accidit quod cernimus in aere, qui juncos libere permeat, neq; eos commovet, quos tamen aqua prætercurrens jugi motu exagitat.

QVÆSTIO IV.

De firmitate & ſiccitate, aliiſque Qualitatibus mechanicis.

EX iis quæ de humiditate, & fluiditate dicta ſunt, facile colligimus in quo ſiccitatis, & duritiei, ſeu firmitatis natura poſita ſit, quæq; ſint illius cauſæ. Nam ſi liquida corpora efficiunt partium exiguitas, figura & textura ad motum expedita, & motus ipſe ab æthere, vel aere, vel humore intercurrenre profectus: Illud eſt vero proximum firma corpora conſtare partibus craſſiuſculis, ad motum minus idoneis, quæ in minutiores facile ſecari non poſſunt: & quo majores pro mole ſua habent ſuperficies, hoc ad immediatum contactum, & firmitatis ſtatum ſunt aptiores.

Ex iis quę microſcopio in lignis petrefactis cernimus, licet conjicere, non aliud quam figuram, & contextum partium duritiem efficere. Nam ligna uſta in lapides converſa cũ microſcopio diligentius intuemur, poros eodem fere modo, atq; in carbone diſpoſitos cõſpicimus, tanquam ſubnigras maculas: adeo ut meatus ligni petreſcentis acceſſione extrarii humoris ſenſim diſtenti videantur; tumq; lapideſcant, cum ſuccus, quicumque is ſit, velut lapidis ſeminibus fœtus diu hæret in iis foraminulis, & ſenſim exhalatur. Terreſtres vero illæ particulæ quæ aut filtratione, aut percolatione, aut præcipitatione, aut alio quovis modo velut pondus ei & duritiem impertiunt,

cuneatim, & confertim ligni poris adhæſe-
runt. Lignum vero in lapidem mutatum in-
terdum ſexies gravius fit quam antea; & par-
tes ligni tam arcte cum illis velut arenulis cō-
ſertæ ſunt & colligatæ, ut ab igne conſumi am-
plius non poſſint. Hinc durum fit lignum, &
fragile, quod cum anguſtiores meatus ſint la-
pidificis granulis impleti, nullus relinquatur
ligni partibus, quo ſe recipiant, locus: adeo
ut flecti amplius non poſſint.

Itaq; omnium quæ lapideſcunt una pene eſt
ratio ſucci nimirum lapidifici in cæcos mea-
tus, & poros anguſtiores ingreſſus; nec neceſſe
eſt ad vim plaſticam ſeu formatricem, ut in
viventibus, aut ad ſalem cum Chymicis, aut ad
formam ſubſtantialem cum Peripateticis con-
fugere. Cum enim aqua in glaciem concre-
ſcit, & viciſſim glacies in aquam remeat, nul-
la hic occurrit formæ ſubſtantialis mutatio,
nulla viſcoſi humoris, aut ſalis acidi fit acceſ-
ſio: neq; abhorret à veriſimili arenam ipſam
ex qua pleriq; lapides conſtant, ex humore
prodiiſſe: cum minuta arenæ corpuſcula mi-
croſcopii ope diligentius conſpecta omnino
perſpicua videantur. Sic pleraque cujuſdam
arenæ Indicæ granula velut pretioſi lapides
apparent: adeo ut alia adamantes, alia carbun-
culos, alia ſapphiros referant.

Hæc igitur nobis extra controverſiam poſi-
ta videntur, duritiem & firmitatem corpo-
rum ex partium figura, magnitudine, contex-
tu, & quiete ipſa duci oportere. Verū hic ma-
gna oritur quæſtio, an partes firmi corporis
per ſolam quietem & immediatum contactum
inter ſe cohæreant, an forte à ſubtili quodam
corpore eas compingi neceſſe ſit. Itaque ſit

Pri-

Prima Concluſio.

ILlud veriſimillimum videtur partes duri corporis non ſola quiete, aut contactu immediato inter ſe cohærere, ſed ab externo, & ſubtili corpore compingi.

Prob ſimul & explicatur concl. Cum quies nihil ſit quam motus privatio, non poſitivum quiddam, hæc non poteſt eſſe ſatis firmum duri corporis cæmentum. Nam ſi nihil aliud reſiſtit partium diviſioni præter illam motus privationem, quam minimo negotio illæ divellẽtur. Sed nihil fingi poteſt quod eas tam arcte compingat, quam externi corporis preſſio, aut vehemens agitatio: præſertim cum magnam eſſe vim hujus ſubtilis aëris jam probatũ fuerit ex ipſis experimentis quæ fiunt in machina pneumatica, ubi exhauſto craſſiore aëre, aqua, imo & hydrargyrus expurgatus ad tantam altitudinem ſuſpenduntur. Ergo illud vero proximum videtur, non quieti ſolum aut immediato partiũ contactui, ſed ſubtilis aëris preſſioni corporum duritiem, ut fluiditatem acceptã referri oportere. Cum. ſ. ſubtilis ille aër exteriores partes premit fortius, quã interiores.

Confirm. 1 Quod ſi duo marmora à craſſiore aëre preſſa tam arcte cohærent, ut vix divelli poſſint; ſi ęneus globus in duo hemiſphęria diviſus, ubi aër eductus eſt, & duo hemiſphæria vel tenui cera ita committuntur, ut ab octo interdũ equis in diverſas partes actis divelli nequeant, ut vir Clariſs. Magdeburgi olim expertus eſt: quod globi partes ab aëre preſſæ ſeparari non poſſint, quin columnas aëris ejuſdem molis ſuperent: an dubitamus quin longe major ſit vis ſubtilis aëris, cujus vim definire vix poſſumus: ita ut vix alia firmitatis cauſa exte-

rior occurrat:cui tamen accedit figura,& contextus partium interior. Cum enim partes,ex quibus res componitur, planæ ſunt & latiores, aut multiplices habent ſuperficies, vix eæ divelli poſſunt, quin ſubtilis aëris moles, aut æquales columnæ attollantur: ab eo quippe premuntur, non aliter ac corpus aquæ immerſum ab aqua ubique comprimitur.

Confir. iterum, cũ clavus paulo altius aſſeri inclinatio infigitur, & vectis ferreus decies millies, & amplius gravior in eũ lentiore motu decidit, ſi nihil quam quies partium motui, & ſeparationi partium reſiſtit, clavum à tanta mole frangi oporteret, juxta quintam motuũ legem a Carteſio allatam: & tamen eum non frangit,nec motum ſuum illi cõmunicat.Ergo aliud quiddam à quiete partium in duris corporibus efficit coæhſionẽ. Quod vix aſſignari poteſt præter ſubtilis aeris, aut preſſionem,aut vehementem agitationem. Vnde ſatis veriſimile eſt duri corporis in vacuo poſiti partes facile divelli poſſe: cum ſola quiete aut partium contactu inter ſe forent devinctæ.

Prob.2.concl. Ex eadem cauſa fiimitas corporũ, & vis elaſtica oriuntur. Quo enim corpus eſt durius,hoc rigidius eſt, & in majori vi reſilit; atq; eadẽ vi corpus elaſticum, ut chalybs flectitur & frangitur; quæq; cauſa rigiditatem tribuit corporibus, eadem vim iis tribuit, qua fractioni reſiſtunt. Ergo ſi vis elaſtica à ſubtili corpore proficiſcitur, ut Carteſius ingenioſe explicat, cur durities, aut firmitas ex eadem cauſa non orietur?

Solvuntur objectiones.

OPp. 2. Firma ſunt, & dura corpora, cum partes eorum ſunt craſſæ,& ſe ſe immedia-

diate tangunt, neq; ulla intercurrente materia ſeparantur, ſed omnino quieſcunt: nec neceſſe eſt ad ſubtilem materiam, cujus tanta vis eſſe non poteſt, ut firmitatem adamanti conciliet, recurrere.

Reſp. Partium texturam, & figuram plurimum ad corporis firmitatem conferre: ſed niſi externi alicujus corporis preſſio, aut vehemẽs agitatio accedat, vix explicari poteſt quid vim elaſticam, & firmitatem, aut deniq; tantam diviſioni reſiſtentiam tribuat. Neq; rerum vires ex ſolis qualitatibus, quæ ſub ſenſus veniunt, æſtimare debemus: cum in nobis ipſis motus omnes, & vires à tenui ſpiritu quem levis ſanguinis fermentatio efficit, omnino ducantur: cumq; in tormentis bellicis, cuniculis, & fulmine ipſo non aliud quam inſenſibilis corporis agitatio tam mirabiles effectus procreet.

Sed, *inquiunt*, non ægre cõcipimus quî ſubtilis materia fluida efficiat corpora, dum inſenſibiles eorum partes exagitat; ſed qua ratione duritiem, aut firmitatem iis tribuat, vix intelligi poteſt. Nam ſi ea penetret, motum iis potius, & fluiditatem quam duritiem impertiet. Cur etiam mollior erit cera quã lignum? Cur aurum ipſum cujus partes adeo ſunt compactæ, minus eſt durum quam ferrum? cur vim pene nullã habet elaſticam? adeo ut vel hinc liquere poſſit, ab eadẽ cauſa duritiem, & vim elaſticam non proficiſci.

Reſp. Has qualitates non à ſolo aëre ſubtili, ſed etiam à configuratione partium duci. Itaque cum ſubtilis ſubſtantia interiores partes ſic penetrat, ut iis motum ſuum communicet, tum ea corpora efficit fluida. Cum autem exteriores partes magis premit quã interiores, tum duritiem iis tribuit, aut firmitatẽ. Vbi ea eſt partium configuratio, ut ſubtilis aër viam

ſibi

ſibi facile aperiat, ut in cera evenit,tũ corpus molle dicitur. Neq; id à materiæ quantitate pendet,ſed à partium figura. Nã plus eſt materiæ in hydrargyro, quã in ligno: illud tamẽ eſt fluidum, hoc non item: vitrũ fragilius eſt, ſed durius plũbo: quod partes vitri ſe ſe velut in punctis contingant:unde & facilius ſeparãtur. Fors eſt ut plũbi, & auri partes ſint magis ramoſæ, per quas ſubtilis aër, aut æther viam facilius ſibi aperit. Hinc dura corpora vim elaſticam, ſeu rigiditatem habent majorem, quod in iis partes ita ſint conformatæ, ut ſubtilis aër novum ſibi iter munire nõ poſſit. Vnde in ipſa colliſione magna vi extruditur, & ſua itidem vi hinc inde corpora elaſtica repellit. Itaq; in molli corpore nullum eſt elaterium: quod illius partes ſubtilis aër facile penetret: neq; enim is corpora colliſa cum impetu repellit, niſi cum libere commeate,ac novos ſibi meatus aperire non poteſt. Quæ utiq; elaterii ratio iis addi poteſt, quas in ſuperiore tractatu attulimus.

*Opp.*Nulla poteſt alia afferri ratio cur navis in aqua,aut avis in aere tam facile moveatũr, niſi quod partes fluidi jam in motu ppſitæ ſolidi corporis motui nõ obſiſtant, ſed eũ potius adjuvent: cum.n. partium aquæ motus ſit in omnes partes, ſurſum, deorſum, dextrorſum, ſiniſtrorſum indeterminatus: ubi in aliquam partem à ſolido corpore impellitur, eo omnes partes tendunt. Hinc perpaucæ aquæ partes quæ ingentem navem tangunt,eam facile propellunt: nõ idem accidit in duris corporibus, quorum partes omnino quieſcunt: hinc motũ impoſiti corporis non adjuvant. Imo quiete ſua, & pertinaci contactu, aut viſcoſitate ſua & mutuo partium plexu diviſioni obſtant.

*Reſp.*Corpus ſolidum facilius in aqua, vel in

alio liquore moveri: non quod partium inſenſibilium motus in corpus ipſum ſolidum transferatur, & eo tendāt quo motus corporis eas determinat, ut videtur Carteſio. Nam ſi res ita eſſet, corporis motus in aqua nunquam deſineret. Idque certum eſt aquam ex ea parte in quam navis tendit, magis obſtare motui, quā ex ea parte unde impellitur. Accedit etiā navim ab aquæ particulis æquabiliter pelli, neq; ulla eſt ratio cur huc potius quam illuc feratur, niſi aqua declivior eam vehat. Quare ſi corpus in fluido facilius movetur, id ex eo non oritur, quod partes fluidi inſenſibiles ſuū motum ſolido corpori communicent: ſed quia nullo negotio ſeparantur.

Quod autem ex pertinaci contactu, aut partium viſco, aut plexu quodam partiū corpora diviſioni reſiſtant: id ultro concedimus, dum cauſa quædam extrinſecus accedat, quę partes illas aut preſſione, aut magna agitatione compingat. Nā ſola quies non eſt vinculū ſatis firmum devinciendis duri corporis particulis.

*Opp.*3. Recentiores Chymici, qui rectā philoſophandi rationem cū ſuis furnulis fælicius conjunxerunt, omnem coagulationem, aut concretionē corporum à ſpiritu acido proficiſci; idq; multis, & non injucundis probant experimentis: quorum nonnulla in primo tractatu jam attulimus. Primo .n. ſpiritus acidus, ut nitri, ſalis communis, vitrioli cuilibet ſali liquido, ut ſali tartari affuſus concreſcit; ſic ſpiritus nitri in ſalem petræ: ſpiritus ſalis in ſalem communem, ſpiritus, aut potius oleum vitrioli in vitriolum, ut putant, poſt magnas efferveſcentias ſales alcali convertunt: quod eadem ſit vis ſpecifica, & concretionis cauſa. Secūdo, ex multis quæ facta ſunt in Academia Regia experimentis id compertum fuit, ſpiritus

rus acidos quicumq; ii eſſent, in venas animalium viventium infuſos, ſtatim ſanguinē coagulaſſe, imo eumdem effectum in ſanguine recens emiſſo procrearunt: cum e contra liquores ſpiritu volatili, aut ſale alcali impregnati, ut ſpiritus urinæ, aut ſpiritus vini ſanguinis fluiditatem auxerint. Atq; hinc & morborum cauſas, & optima quæq; remedia recentiores medici ſolent deducere.

Reſp. His & aliis id quidem effici magnam eſſe acidorum vim in coagulatione, atq; ex iis ſatis cōmode plurimos naturæ effectus explicari: ſed eo ſemper redit quæſtio, unde ea vis inſit acidis, ut liquoribus firmitatem tribuant, & in quo acidorum natura poſita ſit. Quod vix explicari poteſt, niſi ad mechanicas affectiones, figuram nimirum, texturam partium, & circumfuſi corporis preſſionem recurramus.

2. Neq; id forte adeo certum eſt coagulationem omnem ſic ab acidis proficiſci, ut nullus ſit exceptioni locus. Nam ſales acidi plerumq; corpora potius emolliunt, quam indurent. Sic aqua fortis cornu cervini ramenta emollit, nō diſſolvit. Idē liquet in præparatione ſacchari. Nam ſuccus ex arundinibus expreſſus amplioribus vaſis excoquitur, atq; id artifices cavent, ne quid acidi liquoris infundatur: id enim cū fit, ſuccus concreſcit nunquam. Itaq; firmitas ex partium quiete, & textura pendet maxime. Verum id merito quæri poteſt, an particulę inſenſibiles in molli, imo & in duro corpore ſint omnis motus expertes. Sit itaque

Secunda Concluſio.

IN iis corporibus quæ mollia dicuntur, imo & in duris corporibus partes inſenſibiles non omni prorſus motu carent: licet is motus adeo tardus ſit, ut ſenſu percipi non poſſit.

Prob. &

Prob.& explicatur concluſio,ac primo quidē explicari vix poteſt, quī oſſa in animalibus nutriantūr vel augeātur, ſi nullus ſit vel obſcurior partium inſenſibilium motus. Secundo id cernere eſt in iis corporibus quę animata quōdam fuere,quæq; aut mollia ſunt,aut non omnino induruerunt. Sic in caſeo,ex motu partiū licet non perceptibili,imo & in fructibus vermes gignuntur. Hinc etiam ex aſſeribus abietinis interdum erumpit gummi therebinthinę non diſſimile.Qui ex guaiaco quod eſt lignum duriſſimum elaborant opera exquiſitiora, ii teſtantur id ſæpe per 2. annos relinquendum,antequam operi admoveatur,ſecus in rimas fatiſcit,cum ſoli exponitur. Nec raro inter expoliendum gummi quoddam velut cellula ſua conclusum cernitur: quod ut de abietinis aſſeribus dictum eſt,ſponte ſua emergit,poſtquam id ex arbore reſectum fuit: tantum videlicet temporis id exigit, non ſolum ut fugaces & aquoſæ partes exhalent,ſed etiam ut partes ſolidæ ita aptentur, ut idoneam firmitatem adipiſci poſſint, & arctius compingi. Quod citra motū partium licet inſenſibilem fieri nequit, quo .ſ. partes ſolidæ ſeipſas evolvant,& gummi paulatim diffletur. Sic ligna ex quibus inſtrumenta muſica fieri ſolent, hoc meliora ſunt, & magis ſonora, quo ſunt vetuſtiora.

Ac ne dura quidem & firma corpora omni partium inſenſibilium motu carent:quod multis & experimentis, & rationibus probari poteſt. Primo .n. cæmentum hoc melius eſt, & tenacius,quo annoſius,adeo ut ſæpe lapides citius quam vetus cæmentum frangantur.

2. Iam alias diximus ex nigris, terſis, & oblongis lapidibus qui in terra argilloſa prope Lutetiam & aliis paſſim in locis reperiuntur, vitriolum erūpere, cum fracti libero aeri & à

.plu-

pluvia tuto exponuntur. Quod vix fieri poteſt niſi partes ſalinæ paulatim ſeſe evolvant,& lẽto quidem,ſed continuato motu agitentur.

3. Vitra ipſa perſæpe citra ullam cauſam cõfringuntur, idque maxime accidit in iis quæ ſunt teneriora, & multo ſale abundant, quod utiq; citra inſenſibilium partium motum vix explicatur. Seu motio illa ſit partibus ipſis, ex quibus vitrum conſtat, ingenita; ſeu à ſubtili æthere dimanet, qui ex latioribus in anguſtiores meatus cum impetu incurrit; ſeu aer ſubtilis quidem, ſed humidior laxiores primum, & extimas vitri partes, tum interiores pervadat & ſalinas vitri particulas diſſolvat: ut interdũ accidit marcaſitis, ſeu lapidibus minerali aliquo fœtis, qui in vitriolum abeunt. Nihil etiam obſtat quominus ſubtilis aer qui vitrum permeat, in partes vitri ſolidas fortius impingens propter motus inæqualitatem vitrum frangat. Nam ibi vitri fractio incipit, ubi aliquod arenæ granulum, aut molecula ſalis alcali cernitur: hincq; velut ex centro fiſſuræ ducuntur. Nam ex inęquali partium motione vitra, & vaſa Chymicorum plerumq; confringũtur. Vnde cum vitrum volunt reſecare, huic ferrum ignitum interdum admovent, tùm aqua frigida, aut ſputo partem vitri quę multum incaluit, perfundunt, ſicq; partis illius motus ſubito frigore ſiſtitur, dum vicinæ fortius moventur: hinc partium diviſio, dum quædam lentiore, aliæ celeriore motu agitantur. Vnde cum e fornace vitra educuntur, frigido aeri ſtatim expoſita diſſiliunt. Itaq; vitra in arca ſuperiore repoſita paulatim à flamma removẽtur: adeo ut intra ſex horas, octo, vel novem pedum ſpatium conficiant. Sic .n. vitri meatus æquabiliter arctantur, & ſubtilis aer aut cæleſtis materia vitri poros libere permeat.

Sci-

Solvuntur objectiones.

OPp. poteſt 1. de rebus phyſicis illud affirmari non oportere quod nullo ſenſu percipitur:ſed motus partium inſenſibilium in duris corporibus nullo ſenſu deprehenditur:imo dura corpora à fluidis in hoc maxime ſecernuntur, quod duriorum corporum particulæ penitus ſint immotæ, non item eorum quæ fluida dicuntur; idq; multis rationibus jam à nobis fuit demonſtratum: ergo temere & citra rationem non in mollioribus tantum, ſed etiam in duris corporibus motum illum partium inſenſibilium, licet tardiſſimum inducimus: cum ſenſui & rationi repugnet.

Reſp. Eum motum tam tardum eſſe, ut pro quiete merito haberi poſſit: ac licet ſenſu deprehendi is motus non poſſit, variis tamen effectibus ſe prodit: neq; .n. motus idcirco negandus eſt, quod ſub oculos non cadat Sic igniti ferri partes omnes commoventur: nam ſi aquã injeceris, ſtatim ea in vapores convertitur:nec tamen motus ille viſu percipitur. Cum leni ictu campanam percutimus, murmur illud quod tamdiu poſt ictum perſeverat, ex celeri aeris percuſſione oritur; nec quicquam aera commovet, niſi minutæ metalli ipſius partes, quæ diutius agitantur, & vibrantur: tametſi hic motus ſub oculorum aciem non venit. Sic in horologio portatili convoluti Chalybis lamella continuo & indefeſſo niſu ſe ſe tentat evolvere: etſi motus ille nullo pene ſenſu deprehendi poteſt.

Refert illuſtris Author quem idemtidẽ laudavimus D. Boyle ſe turcoidẽ habuiſſe, cujus maculę locum ſubinde mutare videbantur. Ac ne forte quid oculis illuderet, juſſit eam accurate depingi, cumque varias illius picturas di-

verſis temporibus effictas diligentius attenderet: id quod à perito artifice acceperat, verum eſſe deprehendit, has maculas loco ſuo interdum dimoveri. Sic in Achate vidit nebulam paulatim evanuiſſe, adeo ut gemmæ ipſæ hujus inteſtini motus non ſint plane expertes. Ac ne adamas quidem ipſe, quantumvis durus, eo ſorte partium motu caret. Vis enim electrica, quam ex affrictu conſequitur, citra partium motum intelligi non poteſt.

Opp. 2. Nulla hujus motus inteſtini in duris corporibus cauſa ſatis idonea afferri poteſt; non craſſior aer, qui ea non ſubit corpora; non ſubtilior, qui eas partes compingit, nec loco dimovet; non ætherea ſubſtantia quæ libere meatus corporum penetrat. Vnde ergo ille motus proficiſcitur, maxime in iis corporibus quæ tempus non exedit, quæque in æruginem non faceſſunt, ut in auro, argento, adamante, & gemmis pene omnibus.

Reſp. Cauſam hujus inteſtini motus, ſi Epicureorum ſententiæ accedere volumus, ex ingenita atomorum mobilitate proficiſci. Hæ quippe continuo niſu ex aliarum laqueis ſe ſe evolvere conantur. Sic convolutus Chalybs ſi diutiſſime in eo ſtatu retineatur, vim ſuam elaſticam exuit: quod tardiſſimo motu Chalybis partes aliam nactæ fuerint texturam: adeo ut hinc liqueat inteſtini illius motus tarditatem pene infinitã eſſe poſſe. Sic etiam cũ virgę ferreę diutiſſime, aut feneſtris, aut turriũ ſummis infixæ conſtantem vim magneticam retinent, tum ſæpe textura partium quibus ferrum conſtat, lento ultra quam credibile eſt, motu fuit immutata, cum à terra, ut infra dicemus, vim illam magneticam hauſerunt.

Quod ſi vero ſubtilem Carteſii ſubſtantiam ſolidiora quæq; corpora permeantem admit-

tere volumus, profectò neceſſe eſt ut in partes corporum identidem incurrat, eaſq; motu licet inſenſibili exagitet.

Quædam circa has qualitates phænomena explicantur.

EX iis multa explicari poſſunt ſcitu non indigna. Ac primo id quæritur cur gypſum aqua dilutum in lapidis ſoliditatem concreſcat, non item calx viva.

Reſp. vir pereruditus D. Rohault, ſubeunte aqua gypſi velut granula ſic dividi, ut ex illa diviſione plures emergant quam ante fuerint ſuperficies, quæ expulſo per aquam aere ſeſe mutuo contingunt. Hinc quies partium ex immediato contactu, & ex quiete durities. Vnde ſi aqua uberiore gypſum diluatur, atq; ut aiunt, inundetur, nunquam concreſcit: quod partes gypſi minutiores aqua interfluente à ſe mutuo ſeparentur. Sed cum aqua eſt parcior, quam ut tot ſuperficies ambiat, ipſo contactu duritiem partes acquirunt. Vnde idem eſt pondus gypſi indurati, quod aqua diluti. Neq; enim aquæ diſflatione, ſed ſola partium quiete indureſcit.

In calce vero partes aqua perfuſæ ita disjiciuntur, ut ſubeunti aeri locum præbeant, aut certe ſeſe mutuo velut in punctis tangant: ita ut calx aquæ affuſione mollis, non dura efficiatur. Hæc quidem magna ex parte vera eſſe non inficior, dummodo contactui partium ſubtilis aeris preſſio accedat.

Quæritur 2. cur ex duris corporibus quædã flexibilia, alia ductilia, alia ſint fragilia?

Reſp. Id potiſſimum ex partiũ contextu pendere. Fragilia .n. ſunt, quorum partes velut in punctis ſe tangunt: unde vel minimum divulſę

ſta-

ſtatim continuitatem amittunt, ut in vitro cernere eſt. Flexibilia corpora partes habent, ceu funiculos ſibi mutuo implexas & in ſe convolutas. Hujus generis eſt corium, quod diſruptum magnam partium inæqualitatem, & fibras alias aliis intextas exhibet: cùm fracti vitri ſectio ſit æquabilis & lævis. Hujus .n. partes ſe leviter contingunt, nec mutuo implexu aliæ alias ſubeunt. Hinc magna vitri fragilitas, quæ in lapidibus quoq; invenitur. Nam ex arenulis pene omnes compinguntur; quæ per microſcopium viſæ inſtar vitri pellucent. Metalla vero partibus conſtant longioribus: unde ductilia ſunt & partes eorum malleo contuſę vix divelluntur: quod aliæ aliis in longum accedant. Sic ferrum recens e vena fuſum non ita eſt ductile: ſed ubi contuſum fuerit, ductilitatem adipiſcitur majorem.

Iam ſupra monuimus Chalybem uſq;ad albedinem in fornace igneſcētem ita durum effici, ut vix uſui eſſe poſſit: fit .n. fragilior. Hinc cavent artifices ne recoctus in igne ſcintillet: tum .n. nullus fere eſt remedio locus, & omnino fragilis evadit; in igne vero plus minuſve recoquitur, ut major aut minor illius durities requiritur: adeo ut ex partium figura, aut contextu res omnino ſint fragiles, aut ductiles.

Tertio, quæri poteſt quid in cauſa ſit cur funes, fides inſtrumenti muſici, linteum & pannus præ aquæ aut aeris humiditate contrahantur; lignum recens elaboratum, & charta cancellis obducta dilatentur.

Reſp. partes ex quibus charta componitur, minutim contuſas in piſtrino fuiſſe, eaſq; ſe ſe mutuis velut anſulis complecti: unde humore affuſo in omnem partem dilatantur: funiculus vero aut pannus ex filis contortis, & oblongis conſtat; adeo ut humor qui hæc ſubit inter-

& velut oculis ſubjici poſſe pertendunt: vt pleriq; recentiores, qui nihil tam verentur, quam ne dubitare de aliqua re videâtur. Neq; etiam in diuerſum cum vulgo Philoſophorum peccare volumus. Hi quippe ad occultas qualitates nos ubiq; revocant,& ad voces ſympathiæ & antipathiæ,aut vis tractricis,quæ nihilo doctiores nos efficiunt, tanquam ad azylum quoddam confugiunt. Media igitur philoſophandi ratio eſt ineunda, & quid in tanta rerũ caligine ſit veriſimile, quid intellectu facilius inquirẽdum. Ac primo de iis qualitatibus,univerſim dicendũ, ſecundo de qualitatibus, quæ ad ſympathiam, & antipathiam referri ſolent; poſtremo de vi magnetica diſſeremus.

QVÆSTIO I.

De occultis qualitatibus in univerſum, ubi medicaminum vires perſtringuntur.

QVi rectam philoſophandi rationem inſiſtunt,nec cum imperita plebe abditiſſimas rerum cauſas volunt oculis cernere, & quaſi manibus contrectare; nec cum magna Philoſophorum parte cauſas non inviſibiles modo; ſed etiam quæ intellectu percipi nequeunt, & tantum non ſunt ſpiritales, conſectantur: verum cauſas rerum inquirunt, quas non oculis quidem, ſed animo conſequimur: cujus generis ſunt cõmunes, & generales corporum affectiones, effluxus itidem ſubſtantiales,congrua corporum inter ſe & apta cognatio. Ex iis itaque velut fontibus qualitatum etiam occultiorum cauſæ,quantum fieri poterit,ducendæ ſunt;nec male abſtractis vocibus, aut facultatis,aut qualitatis,aut formæ,& aliis ſimilibus contenti eſſe debemus.

Pri-

Prima Concluſio.

EX mechanicis affectionibus plurimarum qualitatum quæ inter occultiores numerantur origo eſt repetenda.

Probari poteſt concluſio ex iis quæ de qualitatum origine in univerſum diximus: hæc quippe ad occultas qualitates facile applicantur: multis etiam exemplis ea illuſtrari poteſt. Primum .n. medicaminum vires non aliunde fere oriuntur, quàm ex mechanicis illis affectionibus: ſive illa ſimilitudine & naturæ familiaritate, ſive potius irritatione quadã vim ſuam exerant: non aliud fere in iis vires illas efficit quam partium contextus. Sic vitrũ contuſum non occulta qualitate, ſed partium figura, & duritie inteſtinorum membranas vulnerat, & vim venenatã habere dicitur. Nam ubi in minutiſſimum pulverem comminuitur, tum pene eſt innocuum. Eadem eſt ratio venenorũ fere omnium, quæ ſua fere acrimonia partes exedunt. Non diſſimili ratione acria medicamenta irritatione quadam partes membranoſas, & nervoſas exſtimulant, & laceſſunt.

Quæ ſunt acredinis expertia, ut manna, caſſia, pruna, partium fluxilitate, & lævore purgnat, dum fibras relaxant, & emolliunt. Sunt quæ partium mobilitatem, & ſubtilitatem habent maximam. Vnde in venas, & arterias cito penetrant, & ſanguinem exagitant. Sic radix hellebori fonticulo v. *un cautere* admota alvum ſubducit & vomitum quandoq; movet: quod ſanguis hac velut tabe infectus, & circuitu ſuo in ventriculum illabens ad expulſionem eum ſtimulet. Sic pulvis Cantharidũ non fonticulo ſolum admotus, ſed interdum manibus contrectatus urinas movet; nec raro veſi-

congelatur,& impedita circulatione certis in locis reſtagnat. Ac ne plura differã, in hoc venenorum ratio maxime conſiſtit: quod particularum,quibus ſanguis cõſtat, lenis, placidus & naturæ conſentaneus motus, ut apta ſpirituum agitatio venenatæ rei conſortio perturbetur. Seu in veneno motus ſit contrarius, ſeu nimius ſit,& commotior.Hinc fermenti inſtar quod farinæ maſſam exagitat, & corrumpit, venenum licet mole parvum,vi tamen,& mobilitate maxima,ſanguinis & ſpirituum partes in ſui motus leges adigit, & naturalem cruoris motionem confundit. Et ſane mirari ſubit quantam in vino,dum in acetum abit, mutationem afferat quarumdam partium, quæ ſenſus omnes effugiunt,levis exhalatio,aut potius mutata configuratio, dum velut in gladiolos acuuntur. Sic novarum partium acceſſio non minorem rebus afferre mutationem poteſt.

Hinc potus ille quem in Indiis ex ſucco nucis, vulgo Coco dictæ, parant, intra unius aut alterius horæ ſpatium aceſcit. Ac ſuccus qui ex arundinibus in Braſilia, & aliis locis extrahitur,& in ſaccharũ concreſcit, ſpatio 24 horarum ſoli expoſitus aceſcit, ut teſtatur Piſo, qui & refert ſuccum e planta, quam Mandiocam vocant,uti & ex yucca,& aliis plantis expreſſum,venenum quidem exiſtere,ſed fermẽtatione in potum nec ingratum, nec inſalubrem converti. Sic ubi vinũ poſt tonitru aceſcit, non aliud niſi ſubtilis cujuſdam corporis acceſſio partium contextum pervertit.

Eadẽ prorſus ratione Alexiteria ſeu antidota explicari poſſunt:nã ex corpuſculis quę facile cum veneni particulis conſociatur, quæ à natura domari nequeunt,magna ex parte conſtant. Unde una cum venenatis atomis expelluntur. Sic ſulphur non ſracedini modo, & li-

quorum corruptioni, dum illius fumo, & odore complentur, ſed & peſtis contagio reſiſtit. Hinc virus peſtilēs ſæpe in odore fracido deliteſcit. In peſte Oſtēdana, inquit Helmontius, fracedo peſtilens ſoleas crematas olebat, atq; hoc odore peſte infectos dignoſcebam: & Autor nuperrimus, ſed diligens Diemmerbroock tract. de peſte lib. 2. illud, inquit, notatu dignū ſæpe obſervavimus, nempe in illis ædibus in quibus nulla adhuc peſtis erat, ſi linteamina ſordida aqua & ſapone noſtrate, ut in Belgio moris eſt, illic lavarentur, eo ipſo die, vel interdum poſtridie, duos, treſve peſte correptos fuiſſe, ipſiquæ ægri teſtabantur fœtorem aquæ ſaponatæ illis primam, & maximam alterationem intuliſſe.

Quare in iis fere idem uſu venit, quod in doliis cernimus, quæ humidiore loco repoſita, ſitum, & mucorem contrahunt, quem infuſis liquoribus ſtatim communicant. Aer quippe intra ligni meatus diu concluſus, nec ventilatus, & viſcoſo humore irretitus, longiore mora quaſdam ligni partes elementares exſolvit, & in fermenti modum exaltat: adeo ut ſuis aculeis jam ſenſus noſtros feriant, nec cum ullo alio corpore miſceri amplius poſſint, ſed velut fermenta quędā alios liquores inficiant. Non diſſimili forſitan ratione aura peſtilens quidquid attigerit, ſuo velut odore corrumpit, fermenti vim acquirit, & indolis ſuæ tenax velut incorrupta manet. Atq; ut non aliud eſt mucori remedium quam ut ignis calori vas admoveatur, aut calce viva, vel ſulphure aer incluſus abigatur: Sic & venenum peſtilens ſulphureis corporibus, aut odoribus tollitur. Hinc aromata accendi ſolent expurgando aeri, ut odor fracidus, qui ſtatim caput, & ventriculum invadit, ac vomitum ciet, alio odore

deleatur. Verum hæc proxima concluſione fient illuſtriora. Sit itaque

Secunda Concluſio.

OCcultæ qualitates ad effluxus ſubſtantiales magna ex parte referri poſſunt.

Prob. Concl.1. ex iis quæ de venenata aura in morbis peſtilentibus, & de odore fracido diximus. Et ſane qui paulo attentius perpenderit, quos ſtupendos effectus vel gratiſſimi odores in pleriſq; hominibus & maxime in mulieribus hyſtericis procreent, minus forte mirabitur, ſi odor fracidus qui ex locis paludoſis, aut fluminibus quæ maris æſtus alluit, aut ex terræ antris, aut ex inſepultis cadaveribus exhalant, & ſpiritus naturales depriinant, & ſanguinem ipſum adeo conturbent:ut morbi peſtilentes plerumque inde naſcantur.

2. Quam penetrantes ſint effluxus ſubſtantiales, quam ſubtiles, & actuoſi jam ſupra oſtendimus. Idq;ut alia omittam innumera, ex magneticis viribus licet conjicere. Hinc lapides quidam vel extrinſecus admoti ſolo cutis cōtactu multos ſanant morbos, ut de lapide nephritico diximus:alii erumpentem ſanguinem ſiſtūt, nec negare poſſumus quin febres intermittentes,& interdū quartanæ per epithemata,ſeu externa remedia ſanentur. Vix .n. auſim inficiari quin vel à ſolidis corporibus tenuiſſimū quiddā exhalet,quod ſanguinis,& ſpirituū motū mutare pōteſt. Vnde pleraq;venena alexiteriis potius ſibi cognatis,quā emeticis, ſeu vomitivis,aut purgantibus obtunduntur.Hinc in Calabria morſum tarantulæ quæ eſt aranei ſpecies,ſanat muſica; ſeu partes ſanguinis, & ſpiritus animales efferatos in alium componat ordinem, ſeu ſaltatione ipſa ſudor excitetur.

Refert Kircherus,idq;à multis eſt confirmatū in ſinenſi regno multos eſſe ſerpentes, quos

Luſi-

Luſitani pileatos vocant, quod cutem habeant in capite prominulam; in iis lapillos reperiri qui in pulverem contriti cum terra ſigillata, aut melitenſi miſceri ſolent; eoſq; vulneri venenoſo adhæreſcere perhibent, & virus omne exſugere, donec velut ſua ſponte lapilli à vulnere excidant, tumq; in lacte poſiti expurgantur. Id tamen valde dubium, & incertum eſſe putem, uti & multa quæ de appenſis, ſeu amuletis referunt: cum varia circa eos lapillos facta ſint experimenta in Academia Florentina, quæ promiſſis non reſponderunt.

Ne illud quidem verum videtur, quod vulgo creditum eſt, viperæ, & aliorum animalium morſus ex ira ſola eſſe venenatos: adeo ut partes omnes ſint veneni expertes: quod cũ carnibus permiſtæ à canibus impune devorentur. Nam ut pluribus demonſtrat D. Redi Florentinus, viperæ veſiculas habent in dentium radicibus, aut gingivis humore quodã flavo refertas, qui potus non nocet: ſed ubi carni exulcetatæ admovetur, & venas ſubit, ſanguinem inficit, coagulat. Sic ſpiritus vitrioli potus in parva admodum doſi, adeo non obeſt, ut plerumq; multũ proſit: verum ubi per venas animalis infunditur, ſtatim id enecat. Sanguinem enim ut acida quæque figit & coagulat.

3. Quod occultæ qualitates magna ex parte ad effluxus ſubſtantiales ſint referẽdæ, ex atramento quod magicum vocant, non mediocriter confirmatur. Variis id modis parari ſolet. Hic autẽ eſt vulgo notiſſimus: Aceto diſtillato quantum fere ſcyphus capit, Lythargyrus argenti infundatur, per octavam horæ partem ebulliat, poſtquam fruſtum calcis vivæ aquæ itidẽ infuſum per 24 horas fuerit in vaſe fictili, & plumbato: ambo hi liquores ſeparatim filtrẽtur, qui pellucidi futuri ſunt. Priori aqua,

ſeu aceto diſtillato utendum, tanquã atramento: adeo ut characteres exſiccata aqua evaneſcant. Qui epiſtolam accipit, ſpongiam aqua ſecunda, ſeu calcis vivę imbutã, chartę leviter admovet. Imo ſi recens fuerit aqua, admota ſpõgia ſolo aquæ velut odore, aut vapore characteres ſtatim ſe produnt, idq; citra contactũ: verum id optime ſuccedit cum auripigmentum v. *de l'orpin* calci vivæ incoquitur.

4. Infinita in hanc rem experimenta afferri poſſunt, quibus id quod volumus, omnino cõfirmatur, occultas plerumque qualitates nihil eſſe niſi ſubtilia quædam effluvia, quæ ex omnibus pene corporibus erumpunt, quæq; vim ſuam tuentur, & corporis, ex quo effluxerunt, naturam. Sic ex ipſo hydrargyro tenues halitus, & inviſibiles exeunt, itã ut artifices aurum ore geſtent, ut auro halitus mercuriales adhæreant; idq; ſuo colore inficiunt. Imo in eorum capitibus, & aliis corporis partibus interdum guttulæ hydrargyri reperiuntur. Quanta ſit odorum ſubtilitas, quam late ſpargantur, & quam pertinaciter naturam ſuorum corporum retineant, non alii magis norunt quam venatores: ſed de his jam ſæpe: nunc quæ contra afferri poſſunt videamus.

Soluuntur objectiones.

ADverſus priorem conclusionẽ opponi poteſt. Primo eandẽ eſſe partium texturam in vivo corpore, quæ eſt in mortuo: ſed pleraque medicamina, aut venena vim ſuam nullo modo exerunt in cadavera. Sic Cantharides in vivo corpore veſicas excitant, non in mortuo: quod, inquit Helmontius, naturæ noſtræ aut ſpiritui, qui cuncta in corpore efficit, omnino ſint infeſtæ; non quod per qualitates elemẽtorum,

rum, aut affectiones mechanicas operentur. Quemadmodum cauſtica in cadavere eſcharam, ut vocant, non efficiunt, ut in vivo corpore; quia naturam ipſam irritant.

Reſp. Quidquid ſit de ſpiritu illo artifice, quem Medici naturam, Chymici nonnulli Archeum vocant, facile explicari poſſe cur cantharides v. gr. aut cauteria ipſa non eodem modo in corpus mortuum, atq; in vivum vires ſuas exerant: quod calore noſtro accenſæ, & humore dilutæ, efferveſcentiam procreent. Sic cauſtica vivi corporis pellem criſpant; tum ubi maduerint, eam in quandam mucilaginē, fere ut calx viva caſeum, reſolvunt.

Opp. 2. Medicaminum quæ ſpecifica dicuntur, quæq; certis partibus affectis medentur, rationes vix explicari poſſe per texturam partium, aut figuram, aut motum: cur .n. quædam capiti, alia pectori medeantur; cur cortex ille Peruvianus, qui *Chinchina* vulgo dicitur, quartanam plerumq; aut ſanet, aut ad tempus ſiſtat; cur cantharides veſicam ipſam, non alia lædunt organa, ut infinita hujus generis prætercam.

Reſp. Illud minime nos ſuſcepiſſe, ut occultas medicaminum vires, ac ſpecifica præſertim remedia aperte explicemus: id unū in univerſum aſſerimus, pleraq; ad mechanicas affectiones referri poſſe. Sic corticis Peruviani pulvis humorem illum qui quartanam efficit, quiq; veneno eſt ſimillimus, (non .n. mole, ſed viribus pollet) aut figit, aut illius motum inhibet; aut novam in ſanguine fermentationem promovet, aut per occultam tranſpirationem virus illud diſflat. Sic cantharidum pulvis quandiu ſanguine, & aliis humoribus diluvitur, manet innoxius: ſed poſtquā in renibus à ſanguinis maſſa ſecretus eſt, tum vi ſua cauſtica

aut

ſtiola, & convoluta ſtamina divellit, tantum iis de longitudine detrahat, quantum addit latitudinis. Nam fila ſpiratim inſtar Cochleæ circumducta contrahuntur, quod circa majores Cylindrulos gyrent: ut ſi funiculum circa digitum convolvas, hoc pauciores gyros aget, quo craſſior erit digitus. Sic funis humore perfuſi fila tenduntur, & fiunt breviora, quod eorum velut tubuli aut interjecta ſpatiola amplientur. Hinc etiam teſtudinis fides præ gravi, & humido aere diſrumpi ſolent, cum plus ſatis intenduntur.

Iam illud eſt ingenii ſolertis, & perſpicacis generales illas notiones ad uſum applicare. Is .n. demum eſt Philoſophiæ naturalis fructus multo uberrimus, propoſitiones univerſales, & inductione roboratas ad vitæ uſum, & praxim adhibere. Nam quod in contemplatione verum invenitur, id plerumq; eſt ad operationem utile. Sic generale illam humiditatis notionem ingenioſe admodum, & utiliter is adhibuit, qui obeliſcum Conſtantinopoli à baſi multis retro ſæculis revulſum in locum ſuum reſtituit. Cum .n. ut in ſuis Epiſtolis refert Buſbequius Ferdinandi Imperatoris Legatus, ingentem eum lapidem magno machinarum apparatu erexiſſet, ut digito tantum abeſſet à baſi, ille petito à rebus naturalibus ſubſidio, juſſit afferri immenſam aquæ vim, qua multis horis in machinam illam injecta, funes quibus obeliſcus librabatur, ſenſim madefacti, ut eorum eſt natura, ſe contraxere: ſic ut obeliſcum altius ſublatum in Aſtragalis ſeu baſi ſtauerint magna cum admiratione & plauſu vulgi. Quāta autem ſit vis humidi aeris, ex lignis ipſis quę humido aeri intumeſcunt, ex pellibus itidem ovinis, quarū pondus augetur, licet conjicere.

Omitto ut Thermometrum ex motu calo-

ris expanſivo ſatis cognito, ſic hygrometra varii generis ex illo quem mox expoſuimus, humiditatis effectu parari: quæ omnes humiditatis, & ſiccitatis in aere gradus dimetiũtur. In hanc rem uti ſolent pedunculo grani avenæ fatuæ. Hic .n. conſtat ex pluribus fibris tanquã funiculis inter ſe contortis, pene ut inteſtinula quæ inſtrumentis muſicis aptantur, quibus etiam nonnulli uti ſolent. Sed vulgari hygrometri fabrica ſimplicior videtur. Nam erecto illius grani pedunculo, & chartæ agglutinato aptatur indiculus cum circulo in partes aliquot diviſo. Itaq; ut aer humidus eſt vel ſiccus, contorta velut fila ſe ſe explicant, aut contrahunt, & indicem ipſum, ſeu chartulæ oblongum fruſtulum varie circumducunt.

Non aliud, ut puto, certius, aut ab aeris injuriis magis tutum adhiberi poteſt hygrometrum, quam ſpongia quæ exquiſitæ bilanci impoſita, vel minimas aeris mutationes ſuo pondere indicat, ut fuſe in peculiari tractatu explicat Boylius. Sed noſtri non eſt inſtituti ad praxim ipſam deſcendere, aut qualitates omnes corporum minutius explicare: ſatis nobis fuerit ſi fontes ipſos, ex quibus præcipua naturæ phœnomena duci poſſunt, ut ſe ſe dat occaſio, aperiamus. Itaque reliquis qualitatibus manifeſtis in alium locum rejectis, nunc de iis quæ ſunt occultiores, perpauca dicamus.

DISPVTATIO III.

De iis qualitatibus quæ occultæ vocitantur.

ID unum reſtat ut eas corporum affectiones quæ magis ſunt reconditæ, pertractemus. Neq; .n. iis aſſentiri poſſumus qui qualitates illas ex paucis quibuſdã principiis explicari,

& velut oculis ſubjici poſſe pertendunt: vt pleriq; recentiores, qui nihil tam verentur, quam ne dubitare de aliqua re videatur. Neq; etiam in diuerſum cum vulgo Philoſophorum peccare volumus. Hi quippe ad occultas qualitates nos ubiq; revocant,& ad voces ſympathiæ & antipathiæ,aut vis tractricis,quæ nihilo doctiores nos efficiunt, tanquam ad azylum quoddam confugiunt. Media igitur philoſophandi ratio eſt ineunda, & quid in tanta rerũ caligine ſit veriſimile, quid intellectu facilius inquirẽdum. Ac primo de iis qualitatibus,univerſim dicendũ, ſecundo de qualitatibus, quæ ad ſympathiam, & antipathiam referri ſolent; poſtremo de vi magnetica diſſeremus.

QVÆSTIO I.

De occultis qualitatibus in univerſum, ubi medicaminum vires perſtringuntur.

QVi rectam philoſophandi rationem inſiſtunt,nec cum imperita plebe abditiſſimas rerum cauſas volunt oculis cernere, & quaſi manibus contrectare; nec cum magna Philoſophorum parte cauſas non inviſibiles modo; ſed etiam quæ intellectu percipi nequeunt, & tantum non ſunt ſpiritales, conſectantur: verum cauſas rerum inquirunt; quas non oculis quidem, ſed animo conſequimur: cujus generis ſunt cõmunes, & generales corporum affectiones, effluxus itidem ſubſtantiales,congrua corporum inter ſe & apta cognatio. Ex iis itaque velut fontibus qualitatum etiam occultiorum cauſæ,quantum fieri poterit,ducendæ ſunt;nec male abſtractis vocibus, aut facultatis,aut qualitatis,aut formæ,& aliis ſimilibus contenti eſſe debemus.

Pri-

Prima Concluſio.

EX mechanicis affectionibus plurimarum qualitatum quæ inter occultiores numerantur origo eſt repetenda.

Probari poteſt concluſio ex iis quæ de qualitatum origine in univerſum diximus: hæc quippe ad occultas qualitates facile applicantur: multis etiam exemplis ea illuſtrari poteſt. Primum .n. medicaminum vires non aliunde fere oriuntur, quàm ex mechanicis illis affectionibus: ſive illa ſimilitudine & naturæ familiaritate, ſive potius irritatione quadã vim ſuam exerant: non aliud fere in iis vires illas efficit quam partium contextus. Sic vitrũ contuſum non occulta qualitate, ſed partium figura, & duritie inteſtinorum membranas vulnerat, & vim venenatã habere dicitur. Nam ubi in minutiſſimum pulverem comminuitur, tum pene eſt innocuum. Eadem eſt ratio venenorũ fere omnium, quæ ſua fere acrimonia partes exedunt. Non diſſimili ratione acria medicamenta irritatione quadam partes membranoſas, & nervoſas exſtimulant, & laceſſunt.

Quæ ſunt acredinis expertia, ut manna, caſſia, pruna, partium fluxilitate, & lævore purgnat, dum fibras relaxant, & emolliunt. Sunt quæ partium mobilitatem, & ſubtilitatem habent maximam. Vnde in venas, & arterias cito penetrant, & ſanguinem exagitant. Sic radix hellebori fonticulo v. *un cautere* admota alvum ſubducit & vomitum quandoq; movet: quod ſanguis hac velut tabe infectus, & circuitu ſuo in ventriculum illabens ad expulſionem eum ſtimulet. Sic pulvis Cantharidũ non fonticulo ſolum admotus, ſed interdum manibus contrectatus urinas movet; nec raro veſi-

cæ dolores creat: quod hujus pulveris atomi ſubtiles admodum ſint, & male iis cum veſica conveniat. Sunt qui vel ſolo medicaminum odore, vel manuũ contrectatione, vel ad umbilicum applicatione purgentur. Cum .ſ. odor medicamenti ſic nervos ferit, ut ſolent ex aſſumpto pharmaco affici: adeo ut ventriculi, & inteſtinorum fibræ ſpirituũ ope, conſimili modo, ac ſumpto pharmaco contrahantur. Quin etiam interdum aut timore, aut terrore fellea veſicula, ut reliquæ partes, conſtricta bilẽ exprimit, quæ ſua acrimonia alvum exonerat.

Quare omnes pene medicaminum vires quę inter occultas qualitates recenſentur, ex mechanicis affectionibus oriuntur: partes .n. medicaminum plerumque ſunt acres, calidæ, duræ, agitatæ, penetrantes. Verum, ut alibi innuimus, corpus noſtrum ut machina incredibili arte fabricata ſpectari debet: adeo ut vel longius diſſitæ in conſenſum illius quæ affecta eſt, ſtatim trahantur.

Neque neceſſe eſt hoc loco quærere, an medicamenta familiaritate quadam naturæ, aut contrariis qualitatibus noxios humores expellant. Fieri .n. poteſt ut inter ea ſit mutua quædam actio, & reactio: qualem inter acidos ſales, & lexiviales, cernimus: qui diverſi quidem ſunt, ſed amici, nec inter ſe cõtrarii. Hinc morbi qui ex acidis naſcuntur, per ſulphureos ſales tum lexiviales tum volatiles ſanantur. Sic pleuritis, angina, v. *eſquinancie*, ou *inflammation de gorge*, Ophtalmia v. *inflammation des yeux* & aliæ inflammationes, quæ ex acidis, & coagulantibus humoribus ducuntur, per ſpiritum urinæ, & alia quæ ſale volatili abnndant, ſæpe curantur. Quæ autem aciditatem temperant, eadem dolores leniunt. Hinc lapides, ſeu oculi cancrorum etiam per os cum vi-

no ſumpti: ut ſales ex plantis vulnerariis extracti, non ſolum vulneribus medentur, dum aciditatem cibi, & potus corrigunt: ſed aliis quoque adhibentur morbis, qui ex nimia aciditate profluunt. Quare quædam medicamina dum venas ſubeunt, ſanguinis aciditatem temperant: ut ſpiritus urinæ acorem tartari detrahit; aut contra, ſanguinem nimis fluidũ & agitatum figunt, ut ſpiritus vini & urinæ ſe ſe mutuo coagulant.

Quod etiam medicamina plerumq; ob ſimilitudinem ſubſtantiæ vires ſuas promant, cum ex iis quæ diximus liquet, tum ex eo vel maxime, quod ſcorpionũ morſus, vel ab oleo ſcorpionum, in quo ſcilicet ſcorpiones cocti ſunt, vel ab ipſis in eodem loco contuſis curari ſoleant.

Confirmari poteſt concluſio ex venenis, & alexiteriis, quorum vires occultæ ex mechanicis affectionibus ſatis apte ducuntur. Sunt .n. venena quæ adurunt, & partes ſolidiores exedunt, quæque partium figura & motu, non aliter ac medicamenta vires ſuas promunt: idque ſatis eſt veriſimile partibus ea conſtare rigidis, duris, ſecantibus, quæq; aculeis interdũ armantur, fere ut apum, veſparum, imo, & urticarum aculei. Vnde cum eorum ſpicula obtunduntur, omnino fiunt innocua. Hinc ſublimatum, Mercurii dulcis nomine inſignitum in medicamentum abit. Sic Arſenico per nitrum expurgato, & fixato utuntur nonnulli, tanquã magno ulceribus remedio.

Venena quædam ſanguinem in venis figunt, & congelant: ut morſus viperæ. Hinc corporis intumeſcentia ſequitur: quod ſanguis coagulatus ex arteriis manans ſiſtatur. Nonnulla ſanguinis fermentationẽ plus ſatis augent. Sepe ſpiritus inficiunt, quibus proſtratis ſanguis

congelatur,& impedita circulatione certis in locis reſtagnat. Ac ne plura diſſeram, in hoc venenorum ratio maxime conſiſtit: quod particularum, quibus ſanguis cõſtat, lenis, placidus & naturæ conſentaneus motus, ut apta ſpirituum agitatio venenatæ rei conſortio perturbetur. Seu in veneno motus ſit contrarius, ſeu nimius ſit, & commotior. Hinc fermenti inſtar quod farinæ maſſam exagitat, & corrumpit, venenum licet mole parvum, vi tamen, & mobilitate maxima, ſanguinis & ſpirituum partes in ſui motus leges adigit, & naturalem cruoris motionem confundit. Et ſane mirari ſubit quantam in vino, dum in acetum abit, mutationem afferat quarumdam partium, quæ ſenſus omnes effugiunt, levis exhalatio, aut potius mutata configuratio, dum velut in gladiolos acuuntur. Sic novarum partium acceſſio non minorem rebus afferre mutationem poteſt.

Hinc potus ille quem in Indiis ex ſucco nucis, vulgo Coco dictæ, parant, intra unius aut alterius horæ ſpatium aceſcit. Ac ſuccus qui ex arundinibus in Braſilia, & aliis locis extrahitur, & in ſaccharũ concreſcit, ſpatio 24 horarum ſoli expoſitus aceſcit, ut teſtatur Piſo, qui & refert ſuccum e planta, quam Mandiocam vocant, uti & ex yucca, & aliis plantis expreſſum, venenum quidem exiſtere, ſed fermẽtatione in potum nec ingratum, nec inſalubrem converti. Sic ubi vinũ poſt tonitru aceſcit, non aliud niſi ſubtilis cujuſdam corporis acceſſio partium contextum pervertit.

Eadẽ prorſus ratione Alexiteria ſeu antidota explicari poſſunt: nã ex corpuſculis quę facile cum veneni particulis conſociãtur, quæ à natura domari nequeunt, magna ex parte conſtant. Unde una cum venenatis atomis expelluntur. Sic ſulphur non fracedini modo, & li-

quo-

quorum corruptioni,dum illius fumo,& odore complentur, ſed & peſtis contagio reſiſtit. Hinc virus peſtilēs ſæpe in odore fracido deliteſcit.In peſte Oſtēdana,inquit Helmontius, fracedo peſtilens ſoleas crematas olebat, atq; hoc odore peſte infectos dignoſcebam: & Autor nuperrimus, ſed diligens Diemmerbroock tract.de peſte lib.2. illud, inquit,notatu dignū ſæpe obſervavimus,nempe in illis ædibus in quibus nulla adhuc peſtis erat,ſi linteamina ſordida aqua & ſapone noſtrate, ut in Belgio moris eſt, illic lavarentur, eo ipſo die, vel interdum poſtridie, duos,treſve peſte correptos fuiſſe,ipſiquæ ægri teſtabantur fœtorem aquæ ſaponatæ illis primam,& maximam alterationem intuliſſe.

Quare in iis fere idem uſu venit, quod in doliis cernimus, quæ humidiore loco repoſita,ſitum,& mucorem contrahunt, quem infuſis liquoribus ſtatim communicant. Aër quippe intra ligni meatus diu concluſus, nec ventilatus, & viſcoſo humore irretitus, longiore mora quaſdam ligni partes elementares exſolvit,& in fermenti modum exaltat:adeo ut ſuis aculeis jam ſenſus noſtros feriant,nec cum ullo alio corpore miſceri amplius poſſint, ſed velut fermenta quędā alios liquores inficiant. Non diſſimili forſitan ratione aura peſtilens quidquid attigerit, ſuo velut odore corrumpit, fermenti vim acquirit, & indolis ſuæ tenax velut incorrupta manet. Atq;ut non aliud eſt mucori remedium quam ut ignis calori vas admoveatur, aut calce viva, vel ſulphure aer incluſus abigatur: Sic & venenum peſtilens ſulphureis corporibus, aut odoribus tollitur. Hinc aromata accendi ſolent expurgando aeri, ut odor fracidus, qui ſtatim caput, & ventriculum invadit,ac vomitum ciet,alio odore

deleatur. Verum hæc proxima concluſione fient illuſtriora. Sit itaque

Secunda Concluſio.

OCcultæ qualitates ad effluxus ſubſtantiales magna ex parte referri poſſunt.

Prob. Concl.1. ex iis quæ de venenata aura in morbis peſtilentibus, & de odore fracido diximus. Et ſane qui paulo attentius perpenderit, quos ſtupendos effectus vel gratiſſimi odores in pleriſq; hominibus & maxime in mulieribus hyſtericis procreent, minus forte mirabitur, ſi odor fracidus qui ex locis paludoſis, aut fluminibus quæ maris æſtus alluit, aut ex terræ antris, aut ex inſepultis cadaveribus exhalant, & ſpiritus naturales deprimant, & ſanguinem ipſum adeo conturbent:ut morbi peſtilentes plerumque inde naſcantur.

2. Quam penetrantes ſint effluxus ſubſtantiales, quam ſubtiles, & actuoſi jam ſupra oſtendimus. Idq;ut alia omittam innumera, ex magneticis viribus licet conjicere. Hinc lapides quidam vel extrinſecus admoti ſolo cutis cõtactu multos ſanant morbos, ut de lapide nephritico diximus:alii erumpentem ſanguinem ſiſtũt, nec negare poſſumus quin febres intermittentes,& interdũ quartanæ per epithemata,ſeu externa remedia ſanentur. Vix .n.auſim inficiari quin vel à ſolidis corporibus tenuiſſimũ quiddã exhalet,quod ſanguinis,& ſpirituũ motũ mutare põteſt. Vnde pleraq;venena alexiteriis potius ſibi cognatis,quã emeticis, ſeu vomitivis,aut purgantibus obtunduntur.Hinc in Calabria morſum tarantulæ quæ eſt aranei ſpecies,ſanat muſica; ſeu partes ſanguinis, & ſpiritus animales efferatos in alium componat ordinem, ſeu ſaltatione ipſa ſudor excitetur.

Refert Kircherus,idq;à multis eſt confirmatũ in ſinenſi regno multos eſſe ſerpentes, quos

Luſi-

Luſitani pileatos vocant,quod cutem habeant in capite prominulam; in iis lapillos reperiri qui in pulverem contriti cum terra ſigillata, aut melitenſi miſceri ſolent; eoſq;vulneri venenoſo adhæreſcere perhibent,& virus omne exſugere, donec velut ſua ſponte lapilli à vulnere excidant,tumq; in lacte poſiti expurgantur. Id tamen valde dubium, & incertum eſſe putem,uti & multa quæ de appenſis,ſeu amuletis referunt: cum varia circa eos lapillos facta ſint experimenta in Academia Florentina, quæ promiſſis non reſponderunt.

Ne illud quidem verum videtur,quod vulgo creditum eſt, viperæ, & aliorum animalium morſus ex ira ſola eſſe venenatos:adeo ut partes omnes ſint veneni expertes: quod cũ carnibus permiſtæ à canibus impune devorentur. Nam ut pluribus demonſtrat D. Redi Florentinus, viperæ veſiculas habent in dentium radicibus, aut gingivis humore quodã flavo refertas,qui potus non nocet:ſed ubi carni exulceratæ admovetur, & venas ſubit, ſanguinem inficit,coagulat. Sic ſpiritus vitrioli potus in parva admodum doſi, adeo non obeſt,ut plerumq; multũ proſit: verum ubi per venas animalis infunditur,ſtatim id enecat. Sanguinem enim ut acida quæque figit & coagulat.

3. Quod occultæ qualitates magna ex parte ad effluxus ſubſtantiales ſint referẽdæ,ex atramento quod magicum vocant,non mediocriter confirmatur. Variis id modis parari ſolet. Hic autẽ eſt vulgo notiſſimus:Aceto diſtillato quantum fere ſcyphus capit, Lythargyrus argenti infundatur, per octavam horæ partem ebulliat, poſtquam fruſtum calcis vivæ aquæ itidẽ infuſum per 24 horas fuerit in vaſe fictili, & plumbato: ambo hi liquores ſeparatim filtrẽtur,qui pellucidi faturi ſunt.Priori aqua, ſeu

ſeu aceto diſtillato utendum,tanquã atramento: adeo ut characteres exſiccata aqua evaneſcant. Qui epiſtolam accipit, ſpongiam aqua ſecunda,ſeu calcis vivę imbutã,chartę leviter admovet. Imo ſi recens fuerit aqua, admota ſpõgia ſolo aquæ velut odore,aut vapore characteres ſtatim ſe produnt,idq;citra contactũ: verum id optime ſuccedit cum auripigmentum v. *de l'orpin* calci vivæ incoquitur.

4. Infinita in hanc rem experimenta afferri poſſunt,quibus id quod volumus,omnino cõfirmatur, occultas plerumque qualitates nihil eſſe niſi ſubtilia quædam effluvia,quæ ex omnibus pene corporibus erumpunt, quæq; vim ſuam tuentur,& corporis, ex quo effluxerunt, naturam. Sic ex ipſo hydrargyro tenues halitus,& inviſibiles exeunt,itá ut artifices aurum ore geſtent,ut auro halitus mercuriales adhæreant; idq;ſuo colore inficiunt. Imo in eorum capitibus, & aliis corporis partibus interdum guttulæ hydrargyri reperiuntur. Quanta ſit odorum ſubtilitas, quam late ſpargantur, & quam pertinaciter naturam ſuorum corporum retineant, non alii magis norunt quam venatores: ſed de his jam ſæpe: nunc quæ contra afferri poſſunt videamus.

Soluuntur objectiones.

ADverſus priorem conclusionẽ opponi poteſt.Primo eandẽ eſſe partium texturam in vivo corpore,quæ eſt in mortuo: ſed pleraque medicamina, aut venena vim ſuam nullo modo exerunt in cadavera.Sic Cantharides in vivo corpore veſicas excitant,non in mortuo: quod, inquit Helmontius, naturæ noſtræ aut ſpiritui, qui cuncta in corpore efficit, omnino ſint infeſtæ;non quod per qualitates elemẽto-

ram,

rum, aut affectiones mechanicas operentur. Quemadmodum cauſtica in cadavere eſcharam, ut vocant, non efficiunt, ut in vivo corpore; quia naturam ipſam irritant.

Reſp. Quidquid ſit de ſpiritu illo artifice, quem Medici naturam, Chymici nonnulli Archeum vocant, facile explicari poſſe cur cantharides v. gr. aut cauteria ipſa non eodem modo in corpus mortuum, atq; in vivum vires ſuas exerant: quod calore noſtro accenſæ, & humore dilutæ, effervefcentiam procreent. Sic cauſtica vivi corporis pellem criſpant; tum ubi maduerint, eam in quandam mucilaginē, fere ut calx viva caſeum, reſolvunt.

Opp. 2. Medicaminum quæ ſpecifica dicuntur, quæq; certis partibus affectis medentur, rationes vix explicari poſſe per texturam partium, aut figuram, aut motum: cur .n. quædam capiti, alia pectori medeantur; cur cortex ille Peruvianus, qui *Chinchina* vulgo dicitur, quartanam plerumq; aut ſanet, aut ad tempus ſiſtat; cur cantharides veſicam ipſam, non alia lædunt organa, ut infinita hujus generis prætercam.

Reſp. Illud minime nos ſuſcepiſſe, ut occultas medicaminum vires, ac ſpecifica præſertim remedia aperte explicemus: id unū in univerſum aſſerimus, pleraq; ad mechanicas affectiones referri poſſe. Sic corticis Peruviani pulvis humorem illum qui quartanam efficit, quiq; veneno eſt ſimillimus, (non .n. mole, ſed viribus pollet) aut figit, aut illius motum inhibet; aut novam in ſanguine fermentationem promovet, aut per occultam tranſpirationem virus illus difflat. Sic cantharidum pulvis quandiu ſanguine, & aliis humoribus diluitur, manet innoxius: ſed poſtquā in renibus à ſanguinis maſſa ſecretus eſt, tum vi ſua cauſtica,

& velut oculis ſubjici poſſe pertendunt: vt pleriq; recentiores, qui nihil tam verentur, quam ne dubitare de aliqua re videatur. Neq; etiam in diuerſum cum vulgo Philoſophorum peccare volumus. Hi quippe ad occultas qualitates nos ubiq; revocant,& ad voces ſympathiæ & antipathiæ,aut vis tractricis,quæ nihilo doctiores nos efficiunt, tanquam ad azylum quoddam confugiunt. Media igitur philoſophandi ratio eſt ineunda, & quid in tanta rerũ caligine ſit veriſimile, quid intellectu facilius inquirẽdum. Ac primo de iis qualitatibus,univerſim dicendũ, ſecundo de qualitatibus, quæ ad ſympathiam, & antipathiam referri ſolent; poſtremo de vi magnetica diſſeremus.

QVÆSTIO I.

De occultis qualitatibus in univerſum, ubi medicaminum vires perſtringuntur.

QVi rectam philoſophandi rationem inſiſtunt,nec cum imperita plebe abditiſſimas rerum cauſas volunt oculis cernere, & quaſi manibus contrectare; nec cum magna Philoſophorum parte cauſas non inviſibiles modo; ſed etiam quæ intellectu percipi nequeunt, & tantum non ſunt ſpiritales, conſectantur: verum cauſas rerum inquirunt, quas non oculis quidem, ſed animo conſequimur: cujus generis ſunt cõmunes, & generales corporum affectiones, effluxus itidem ſubſtantiales,congrua corporum inter ſe & apta cognatio. Ex iis itaque velut fontibus qualitatum etiam occultiorum cauſæ,quantum fieri poterit,ducendæ ſunt;nec male abſtractis vocibus, aut facultatis,aut qualitatis,aut formæ,& aliis ſimilibus contenti eſſe debemus.

Prima Concluſio.

EX mechanicis affectionibus plurimarum qualitatum quæ inter occultiores numerantur origo eſt repetenda.

Probari poteſt concluſio ex iis quæ de qualitatum origine in univerſum diximus: hæc quippe ad occultas qualitates facile applicantur: multis etiam exemplis ea illuſtrari poteſt. Primum .n. medicaminum vires non aliunde fere oriuntur, quàm ex mechanicis illis affectionibus: ſive illa ſimilitudine & naturæ familiaritate, ſive potius irritatione quadã vim ſuam exerant: non aliud fere in iis vires illas efficit quam partium contextus. Sic vitrũ contuſum non occulta qualitate, ſed partium figura, & duritie inteſtinorum membranas vulnerat, & vim venenatã habere dicitur. Nam ubi in minutiſſimum pulverem comminuitur, tum pene eſt innocuum. Eadem eſt ratio venenorũ fere omnium, quæ ſua fere acrimonia partes exedunt. Non diſſimili ratione acria medicamenta irritatione quadam partes membranoſas, & nervoſas exſtimulant, & laceſſũnt.

Quæ ſunt acredinis expertia, ut manna, caſſia, pruna, partium fluxilitate, & lævore purgnat, dum fibras relaxant, & emolliunt. Sunt quæ partium mobilitatem, & ſubtilitatem habent maximam. Vnde in venas, & arterias cito penetrant, & ſanguinem exagitant. Sic radix hellebori fonticulo v. *un cautere* admota alvum ſubducit & vomitum quandoq; movet: quod ſanguis hac velut tabe infectus, & circuitu ſuo in ventriculum illabens ad expulſionem eum ſtimulet. Sic pulvis Cantharidũ non fonticulo ſolum admotus, ſed interdum manibus contrectatus urinas movet; nec raro veſi-

no ſumpti: ut ſales ex plantis vulnerariis extracti, non ſolum vulneribus medentur, dum aciditatem cibi, & potus corrigunt: ſed aliis quoque adhibentur morbis, qui ex nimia aciditate profluunt. Quare quædam medicamina dum venas ſubeunt, ſanguinis aciditatem temperant: ut ſpiritus urinæ acorem tartari detrahit; aut contra, ſanguinem nimis fluidũ & agitatum figunt, ut ſpiritus vini & urinæ ſe ſe mutuo coagulant.

Quod etiam medicamina plerumq; ob ſimilitudinem ſubſtantiæ vires ſuas promant, cum ex iis quæ diximus liquet, tum ex eo vel maxime, quod ſcorpionũ morſus, vel ab oleo ſcorpionum, in quo ſcilicet ſcorpiones cocti ſunt, vel ab ipſis in eodem loco contuſis curari ſoleant.

Confirmari poteſt concluſio ex venenis, & alexiteriis, quorum vires occultæ ex mechanicis affectionibus ſatis apte ducuntur. Sunt .n. venena quæ adurunt, & partes ſolidiores exedunt, quæque partium figura & motu, non aliter ac medicamenta vires ſuas promunt: idque ſatis eſt veriſimile partibus ea conſtare rigidis, duris, ſecantibus, quæq; aculeis interdũ armantur, fere ut apum, veſparum, imo, & urticarum aculei. Vnde cum eorum ſpicula obtunduntur, omnino fiunt innocua. Hinc ſublimatum, Mercurii dulcis nomine inſignitum in medicamentum abit. Sic Arſenico per nitrum expurgato, & fixato utuntur nonnulli, tanquã magno ulceribus remedio.

Venena quædam ſanguinem in venis figunt, & congelant: ut morſus viperæ. Hinc corporis intumeſcentia ſequitur: quod ſanguis coagulatus ex arteriis manans ſiſtatur. Nonnulla ſanguinis fermentationẽ plus ſatis augent. Sæpe ſpiritus inficiunt, quibus proſtratis ſanguis

congelatur,& impedita circulatione certis in locis reſtagnat. Ac ne plura differã, in hoc venenorum ratio maximè conſiſtit: quod particularum,quibus ſanguis cõſtat, lenis, placidus & naturæ conſentaneus motus, ut apta ſpirituum agitatio venenatæ rei conſortio perturbetur. Seu in veneno motus ſit contrarius, ſeu nimius ſit,& commotior.Hinc fermenti inſtar quod farinæ maſſam exagitat, & corrumpit, venenum licet mole parvum,vi tamen,& mobilitate maxima,ſanguinis & ſpirituum partes in ſui motus leges adigit, & naturalem cruoris motionem confundit. Et ſane mirari ſubit quantam in vino,dum in acetum abit, mutationem afferat quarumdam partium, quæ ſenſus omnes effugiunt,levis exhalatio,aut potius mutata configuratio, dum velut in gladiolos acuuntur. Sic novarum partium acceſſio non minorem rebus afferre mutationem poteſt.

Hinc potus ille quem in Indiis ex ſucco nucis, vulgo Coco dictæ, parant, intra unius aut alterius horæ ſpatium aceſcit. Ac ſuccus qui ex arundinibus in Braſilia, & aliis locis extrahitur,& in ſaccharũ concreſcit, ſpatio 24 horarum ſoli expoſitus aceſcit, ut teſtatur Piſo, qui & refert ſuccum e planta, quam Mandiocam vocant,uti & ex yucca,& aliis plantis expreſſum,venenum quidem exiſtere,ſed fermẽtatione in potum nec ingratum, nec inſalubrem converti. Sic ubi vinũ poſt tonitru aceſcit, non aliud niſi ſubtilis cujuſdam corporis acceſſio partium contextum pervertit.

Eadẽ prorſus ratione Alexiteria ſeu antidota explicari poſſunt:nã ex corpuſculis quę facile cum veneni particulis conſociãtur, quæ à natura domari nequeunt,magna ex parte conſtant. Vnde una cum venenatis atomis expelluntur. Sic ſulphur non fracedini modo, & li-

quo-

quorum corruptioni, dum illius fumo, & odore complentur, ſed & peſtis contagio reſiſtit. Hinc virus peſtilēs ſæpe in odore fracido delitescit. In peſte Oſtēdana, inquit Helmontius, fracedo peſtilens ſoleas crematas olebat, atq; hoc odore peſte infectos dignoſcebam: & Autor nuperrimus, ſed diligens Diemmerbroock tract. de peſte lib. 2. illud, inquit, notatu dignū ſæpe obſervavimus, nempe in illis ædibus in quibus nulla adhuc peſtis erat, ſi linteamina ſordida aqua & ſapone noſtrate, ut in Belgio moris eſt, illic lavarentur, eo ipſo die, vel interdum poſtridie, duos, treſve peſte correptos fuiſſe, ipſiquæ ægri teſtabantur fœtorem aquæ ſaponatæ illis primam, & maximam alterationem intuliſſe.

Quare in iis fere idem uſu venit, quod in doliis cernimus, quæ humidiore loco repoſita, ſitum, & mucorem contrahunt, quem infuſis liquoribus ſtatim communicant. Aer quippe intra ligni meatus diu concluſus, nec ventilatus, & viſcoſo humore irretitus, longiore mora quaſdam ligni partes elementares exſolvit, & in fermenti modum exaltat: adeo ut ſuis aculeis jam ſenſus noſtros feriant, nec cum ullo alio corpore miſceri amplius poſſint, ſed velut fermenta quędā alios liquores inficiant. Non diſſimili forſitan ratione aura peſtilens quidquid attigerit, ſuo velut odore corrumpit, fermenti vim acquirit, & indolis ſuæ tenax velut incorrupta manet. Atq; ut non aliud eſt mucori remedium quam ut ignis calori vas admoveatur, aut calce viva, vel ſulphure aer incluſus abigatur: Sic & venenum peſtilens ſulphureis corporibus, aut odoribus tollitur. Hinc aromata accendi ſolent expurgando aeri, ut odor fracidus, qui ſtatim caput, & ventriculum invadit, ac vomitum ciet, alio odore

deleatur. Verum hæc proxima concluſione fient illuſtriora. Sit itaque

Secunda Concluſio.

OCcultæ qualitates ad effluxus ſubſtantiales magna ex parte referri poſſunt.

Prob. Concl. 1. ex iis quæ de venenata aura in morbis peſtilentibus, & de odore fracido diximus. Et ſane qui paulo attentius perpenderit, quos ſtupendos effectus vel gratiſſimi odores in pleriſq; hominibus & maxime in mulieribus hyſtericis procreent, minus forte mirabitur, ſi odor fracidus qui ex locis paludoſis, aut fluminibus quæ maris æſtus alluit, aut ex terræ antris, aut ex inſepultis cadaveribus exhalant, & ſpiritus naturales deprimant, & ſanguinem ipſum adeo conturbent: ut morbi peſtilentes plerumque inde naſcantur.

2. Quam penetrantes ſint effluxus ſubſtantiales, quam ſubtiles, & actuoſi jam ſupra oſtendimus. Idq; ut alia omittam innumera, ex magneticis viribus licet conjicere. Hinc lapides quidam vel extrinſecus admoti ſolo cutis cõtactu multos ſanant morbos, ut de lapide nephritico diximus: alii erumpentem ſanguinem ſiſtũt, nec negare poſſumus quin febres intermittentes, & interdũ quartanæ per epithemata, ſeu externa remedia ſanentur. Vix .n. auſim inficiari quin vel à ſolidis corporibus tenuiſſimũ quiddã exhalet, quod ſanguinis, & ſpirituũ motũ mutare poteſt. Vnde pleraq; venena alexiteriis potius ſibi cognatis, quã emeticis, ſeu vomitivis, aut purgantibus obtunduntur. Hinc in Calabria morſum tarantulæ quæ eſt aranei ſpecies, ſanat muſica; ſeu partes ſanguinis, & ſpiritus animales efferatos in alium componat ordinem, ſeu ſaltatione ipſa ſudor excitetur.

Refert Kircherus, idq; à multis eſt confirmatũ in ſinenſi regno multos eſſe ſerpentes, quos

Luſi-

Luſitani pileatos vocant,quod cutem habeant in capite prominulam; in iis lapillos reperiri qui in pulverem contriti cum terra ſigillata, aut melitenſi miſceri ſolent; eoſq; vulneri venenoſo adhæreſcere perhibent,& virus omne exſugere, donec velut ſua ſponte lapilli à vulnere excidant,tumq; in lacte poſiti expurgantur. Id tamen valde dubium, & incertum eſſe putem,uti & multa quæ de appenſis,ſeu amuletis referunt: cum varia circa eos lapillos facta ſint experimenta in Academia Florentina, quæ promiſſis non reſponderunt.

Ne illud quidem verum videtur,quod vulgo creditum eſt, viperæ, & aliorum animalium morſus ex ira ſola eſſe venenatos:adeo ut partes omnes ſint veneni expertes: quod cũ carnibus permiſtæ à canibus impune devorentur. Nam ut pluribus demonſtrat D. Redi Florentinus, viperæ veſiculas habent in dentium radicibus, aut gingivis humore quodã flavo refertas,qui potus non nocet:ſed ubi carni exulceratæ admovetur, & venas ſubit, ſanguinem inficit,coagulat. Sic ſpiritus vitrioli potus in parva admodum doſi, adeo non obeſt,ut plerumq; multũ profit: verum ubi per venas animalis infunditur,ſtatim id enecat. Sanguinem enim ut acida quæque figit & coagulat.

3. Quod occultæ qualitates magna ex parte ad effluxus ſubſtantiales ſint referẽdæ,ex atramento quod magicum vocant,non mediocriter confirmatur. Variis id modis parari ſolet. Hic autẽ eſt vulgo notiſſimus:Aceto diſtillato quantum fere ſcyphus capit, Lythargyrus argenti infundatur, per octavam horæ partem ebulliat, poſtquam fruſtum calcis vivæ aquæ itidẽ infuſum per 24 horas fuerit in vaſe fictili, & plumbato: ambo hi liquores ſeparatim filtrẽtur,qui pellucidi faturi ſunt.Priori aqua,

ſeu aceto diſtillato utendum,tanquā atramento: adeo ut characteres exſiccata aqua evaneſcant. Qui epiſtolam accipit, ſpongiam aqua ſecunda,ſeu calcis vivę imbutā,chartę leviter admovet. Imo ſi recens fuerit aqua, admota ſpōgia ſolo aquæ velut odore,aut vapore characteres ſtatim ſe produnt,idq,citra contactū: verum id optime ſuccedit cum auripigmentum v. *de l'orpin* calci vivæ incoquitur.

4. Infinita in hanc rem experimenta afferri poſſunt,quibus id quod volumus,omnino cōfirmatur, occultas plerumque qualitates nihil eſſe niſi ſubtilia quædam effluvia,quæ ex omnibus pene corporibus erumpunt, quæq; vim ſuam tuentur,& corporis, ex quo effluxerunt, naturam. Sic ex ipſo hydrargyro tenues halitus,& inviſibiles exeunt,ita ut artifices aurum ore geſtent,ut auro halitus mercuriales adhæreant; idq;ſuo colore inficiunt. Imo in eorum capitibus, & aliis corporis partibus interdum guttulæ hydrargyri reperiuntur. Quanta ſit odorum ſubtilitas, quam late ſpargantur, & quam pertinaciter naturam ſuorum corporum retineant, non alii magis norunt quam venatores: ſed de his jam ſæpe: nunc quæ contra afferri poſſunt videamus.

Soluuntur objectiones.

ADverſus priorem conclusionē opponi poteſt.Primo eandē eſſe partium texturam in vivo corpore,quæ eſt in mortuo: ſed pleraque medicamina, aut venena vim ſuam nullo modo exerunt in cadavera.Sic Cantharides in vivo corpore veſicas excitant,non in mortuo: quod, inquit Helmontius, naturæ noſtræ aut ſpiritui, qui cuncta in corpore efficit, omnino ſint infeſtæ;non quod per qualitates elemētorum,

rum, aut affectiones mechanicas operentur. Quemadmodum cauſtica in cadavere eſcharam, ut vocant, non efficiunt, ut in vivo corpore; quia naturam ipſam irritant.

Reſp. Quidquid ſit de ſpiritu illo artifice, quem Medici naturam, Chymici nonnulli Archeum vocant, facile explicari poſſe cur cantharides v. gr. aut cauteria ipſa non eodem modo in corpus mortuum, atq; in vivum vires ſuas exerant: quod calore noſtro accenſæ, & humore dilutæ, effervescentiam procreent. Sic cauſtica vivi corporis pellem criſpant; tum ubi maduerint, eam in quandam mucilaginē, fere ut calx viva caſeum, reſolvunt.

Opp. 2. Medicaminum quæ ſpecifica dicuntur, quæq; certis partibus affectis medentur, rationes vix explicari poſſe per texturam partium, aut figuram, aut motum: cur .n. quædam capiti, alia pectori medeantur; cur cortex ille Peruvianus, qui *Chinchina* vulgo dicitur, quartanam plerumq; aut ſanet, aut ad tempus ſiſtat; cur cantharides veſicam ipſam, non alia lædunt organa, ut infinita hujus generis prætereaın.

Reſp. Illud minime nos ſuſcepiſſe, ut occultas medicaminum vires, ac ſpecifica præſertim remedia aperte explicemus: id unū in univerſum aſſerimus, pleraq; ad mechanicas affectiones referri poſſe. Sic corticis Peruviani pulvis humorem illum qui quartanam efficit, quiq; veneno eſt ſimillimus, (non .n. mole, ſed viribus pollet) aut figit, aut illius motum inhibet; aut novam in ſanguine fermentationem promovet, aut per occultam tranſpirationem virus illus difflat. Sic cantharidum pulvis quandiu ſanguine, & aliis humoribus diluvitur, manet innoxius: ſed poſtquā in renibus à ſanguinis maſſa ſecretus eſt, tum vi ſua cauſtica,

aut

aut renes ipſos, aut veſicam exulcerat. Atq; ut lac recens cum ſaccharo permiſtum eam mitigat acrimoniam: ſic fieri poteſt ut ſpecifici medicaminis corpuſcula humorum partes nimium agitatas ſiſtant, aut earum figuram & ſitũ inmutent. Hinc quædã medicamina viſcoſos, & obſtruentes humores exſolvunt: ut ſpiritus cornu cervi, occluſos pulmonum meatus expedit. Idem plerumq; efficere vel ſolum ſuccini fumũ illuſtris Author teſtatur. Alia, ut diximus, ſanguinis acorem temperant. Sic medicaminum particulæ per diverſa velut cribra percolantur, & varie cum humorũ particulis commiſcentur, aut diverſis fermentis alterantur. Vnde humorum motum quandoq; impeditum promovent, aut viſcoſos humores protrudunt. Verum iſta longius nos abducerent.

Opp. 3. Non modo eas quæ in venenis, & alexiteriis vires cernuntur: ſed etiam quæ in gemmis, & foſſilibus obſervantur, facilius per ſubſtantiales formas, quam per effluxus ſubſtantiales explicari: cum nullo modo credibile ſit effluvia illa indeſinenter à duris, & ſolidis corporibus manare citra illorum ſenſibilem imminutionem.

Reſp. Nos minime inficiari quin dentur occultæ vires, aut qualitates: ſed nulla mentis agitatione complecti poſſumus, qua ratione citra ſubjectum aliquod, aut effluvium quoddã diffundi poſſint: cum illud ſit manifeſtum in magneticis, & electricis corporibus: cum pleræque gemmæ, & adamantes ipſi vi electrica donentur, quæ citra ſubſtãtialem effluxum intelligi non poteſt. Et ſane videmus ex regulo Antimonii parari vaſcula, quæ vino, aut aquæ infuſæ vim emeticam tribuunt, & per multos annos in hunc uſum adhibentur citra ponderis ſenſibilem imminutionem. Sic, ut idemtidem

dem innuimus, mercurius paululum aquæ incoctus vim illi tribuit, qua vermes enecet. Interdum aquæ minerales multo ferro prægnantes, ut ex ſapore, & aliis effectibus colligitur, aqua communi non ſunt graviores: quod parte ferri ſubtiliori, quæq; ſpecificam gravitatem non auget, imprægnentur.

QVÆSTIO II.

De vi electrica.

INter occultas qualitates quæ ad ſympathiã & antipathiam referri ſolent, vis electrica qua ſuccinum, cera obſignatoria vitrum ipſum & magna gemmarum pars paleas, & levia quæq; corpora ad ſe trahunt, præcipuum pene locum obtinet. Quærimus in quo poſita ſit, & unde oriatur: an forte à forma ſubſtantiali, aut occulta qualitate, aut potius ab effluvio quodam ſubſtantiali. Sit igitur

Prima Concluſio.

VIs electrica non in ſola qualitate, vel in ſympathia, quæ inter ſuccinum, & paleã reperitur, ſed in effluvio ſubſtantiali, in tenui ſcilicet & viſcoſo halitu poſita eſt.

Prob. pars concl. 1. Nam Lacca v.gr. ſeu cera obſignatoria omne genus pulveris ad ſe trahit: nec tamen probabile videtur eam cum rebus ita diverſis magnam habere cognationem. Sic ipſæ atomi, ut vocari ſolent, quas radii ſolares per foramen ſubeuntes excitant, ad corpus electricum, ubi affrictum fuerit, turmatim advolant: fumus ipſe quaſi in varios actus vortices ad ſuccinum ruit: imo aquæ vel olei guttulæ ſurſum attollũtur. Accedit illud quoque,

que, infinita pene corpora vi electrica donari: ut præter enumerata, bituminum fere omne genus, gemmas etiam e plumbo factitias, & ea fere corpora quæ oleoſa ſunt, & terſa, quæque in partes conteruntur, non ductilia ſunt, ut metalla; non fiſſilia, ut lignum, non friabilia, ut ſaccharum, ſed fragilia ſunt, ut vitrum.

Pars altera concluſionis tum ex iis quę mox diximus, tum ex variis phœnomenis probari poteſt. Primo enim ut ſuccinum, aut cera obſignatoria ad ſe trahat levia corpuſcula, affrictu aut calore opus eſt, ut meatus occluſi reſerentur, & viſcoſa ſubſtantia calore excitetur. Hinc cera obſignatoria panno laneo affricta vim ſuam electricam fortius exerit. Imo ubi corpus electricũ igni admotum incaluit, poſt affrictum mox fortius trahit.

2. Pulvis, aut chartæ fruſtula, quibus ſuccinum admovetur, in omnes ſparguntur partes, ut halitus ipſi qui prodeunt à ſuccino, aut cera obſignatoria, in varios plerumque aguntur gyros; ac plura ſæpe ejuſmodi corpuſcula ſibi invicem, ut ejuſdem catenæ annuli connectuntur. Itaque hæc velut ſtamina, qualia fere fumus extinctæ recens candelæ nobis exhibet, cum adverſo ſole ſpectatur, ut meatus ſunt diſpoſiti, ſic erumpunt: unde in varias aguntur partes: adeo ut grana interdum pulveris huc atque illuc à diverſis velut filis circumacta videantur.

3. Succinum affrictum, & flammæ admotum vix rapit ad ſe pulverem, aut alia corpuſcula: quod vis flammę tenſa illa ſtamina diſrumpat. Sic ubi fortius ſuccutitur; iidẽ halitus magna ex parte diſtrahuntur. Eandem ob rationem ſi id vehemẽtius perflaveris, aut vento expoſueris fortiori, tenues illi halitus disjiciẽtur. Hinc ſuccinum aquæ immerſum, aut humore perfuſum

fuſum trahere nihil poteſt:quod illi velut nervuli, qui e ſuccino erumpunt, humore diluti laxentur: etſi oleum non adeo obſtat, quod illi cum viſcoſis halitibus magis conveniat.

Ex quibus efficitur viſcoſos, & tenaces halitus e corpore electrico caloris agitatione ad eruptionem ſollicitari, fere ut accidit corporibus odorificis, quæ odorem ſuum vi caloris latius ſpargunt. Nec tamen confuſus & perturbatus caloris motus excitandæ vi electricę omnino ſufficit, niſi in certis corporibus, ut in adamante bruto interdum evenit, qui citra frictionem aliquando levia ad ſe rapit corpora. Multa in hanc rem exempla affert D. Boyle. Fuit illi adamas rudis, qui vel digito preſſus, & levi motu affrictus, ſæpe etiam cum e pera ſubduceretur, citra ullam affrictionem vim ſuam electricam expromebat. Sed & ſuccinũ ſoli æſtivo expoſitum, cum certo caloris gradu incaluiſſet, leviuſculis admotum corporibus, ea ad ſe rapiebat: quaſi ſol qui vapores attollit, & atmoſphærã circa telluris orbẽ fundit, electrica etiam corpora ſuis itidem atmoſphæris veſtiat. Sic ſolidius vitrũ ab igne vim electricã hauſiſſe, cum ad certum caloris gradum perductum fuiſſet, idem Author teſtatur.

Id tamen liquet non omnem calorem, ſed certa ratione modificatum vi electricæ excitandæ eſſe idoneum. Vnde ſuccinum non eodem modo attrahit, cum igni admotum eundẽ caloris gradum adipiſcitur, ac poſt partiũ affrictum. Deinde, ut attritu quodam, ſic terſione vis electrica fit validior. Nam poris à ſordibus aut pulvere expeditis halitus facilius erumpunt. Sic ſereno tempore vegetior eſt vis electrica, quã nebuloſo, aut pluvio cælo. Nec halitus electrici obvia quæq; corpora penetrant, ut magnetici effluvius: ſed vel ſubtilis

telæ

telæ interpoſitu arceantur. Ac demum quæ copioſiores halitus fundūt, ut pleraq; gummi aut reſinæ, ſulphur ipſum, bitumina, quæq; multo odore ſe produnt, eadem fere ſunt electrica: magno quidem indicio vim eorum in halitu pingui & viſcoſo eſſe poſitam. Qua autem ratione pingues illi halitus obvia quæq; corpuſcula ad ſe rapiant, non ita eſt explicatu facile. Sit tamen

Secunda Concluſio.

ILlud veriſimile videtur electricam attractionem ex halituum viſcoſitate & tenſione duci.

Hæc concluſio ex omnibus phænomenis electricis quæ ſuperiori cōcluſione attulimus, facile colligitur. Probatum .n. fuit halitus viſcoſos erumpere, fere ut odores ex aromatis; calore eos excitari, & quaſi vibrari. Sed vix aliter concipere poſſumus, quomodo viſcoſa illa ſtamina cum ſua velut præda revertantur, niſi ad tenſionem ipſam confugiamus. Idem enim fere accidit, atque in muſici inſtrumenti fidibus, quæ cum præ nimia tenſione diſrumpuntur, in ſe ſe redeunt. Sic ubi vehementior eruptio calore excitata deſinit, & ſe ſe remiſit impetus, tum retrahuntur illa velut tenuiſſima fila, quæq; corripuere corpuſcula, ſecum advehunt. Idque cernimus in oleoſo, & viſcoſo humore, qui ex virgæ extremo filatim ſic decidit, ut plerumq; in ſe recurrat. Itaq; halituū eruptio, & vehemens tenſio viſcidæ ſubſtantiæ in cauſa eſt cur pulvis oleoſa illa pinguedine irretitus ruat in ſuccinum; non vis occulta & magica, quam ſympathiam vocant: ſed id fit ea motione, quæ tenſis corporibus communis eſt: quare ſolent ſe reſtituere, ubi reſedit impetus, ut in tenſo fune cernimus.

Confirm. ex diſcuſſione, & examine aliarum

opinionum. Primo .n. qui ad occultam qualitatem, aut formam ſubſtantialem confugiunt, rem obſcuram per obſcuriorem explicant: neque id veriſimile eſt, ſuccino, aut adamanti ipſi eſſe cognationem, aut ſympathiam cum omni pulveris genere, & levioribus quibuſq; corporibus: nullum enim eſt quod affrictum ſuccinum ad ſe non trahat, ſi flammam ipſam exceperis.

2. Ne Carteſii quidem ratio probari poteſt, e ſuccino nimirum attrito primi elemẽti corpuſcula per illius rimulas quaſi gladiolos erũpere; quæ cum in aere idoneos meatus non offendant, in locum ſuæ originis revertuntur. Quæ hujus effectus explicandi ratio, intellectu difficilis, & ad libidinem conficta videtur. Nam cur primi elementi partes tam repente motum ſuum amittunt, & in planam ſuperficiem gladiis non diſſimilem abeunt? cur cum ſua præda revertuntur? ac tandem illud conſtat halitus viſcoſos e corporibus electricis erumpere, non primi elementi materiem.

3. Quam Cabeus horum effectuum affert rationem, ea probabilior quidem eſt, nec tamen vera; halitus nimirum e ſuccino excuſſos circumjectum aerem disjicere, qui cum non poſſit vicinum itidem aerem loco dimovere, omnino repellitur una cum halitibus qui à ſuccino erupêre: ſicq; rariore facta ſuccini atmoſphæra, a gravioris aeris pondere halitus ipſos una cum levioribus corpuſculis, quibus adhęreſcunt, omnino repelli. Verum ſic flammam vi electrica donari oporteret. Nam vicinum aerem protrudit, qui à graviore aeris atmoſphęra repelli debet. Deinde in machina pneumatica exhauſto aere ſuccinum paleas ad ſe rapit, ut expertus eſt D. Boyle, & tamen nullus eſt hic locus atmoſphæræ aeris.

4. Ne

4. Ne illa quidem ſententia quam Digbæus, Gaſſendus, & alii ſequuntur, nobis probatur, viſcoſos halitus à ſuccino emiſſos externi aeris, frigore contrahi, & impetu amiſſo una cum levioribus corpuſculis retrahi. Quod ſi enim externo aeris frigore fieret illa halituum contractio, major eſſet vis electrica, cum ſuccinum gelido aeri exponitur. Deinde viſcidi liquores hoc habent commune, ut excuſſi, & in fila diducti in ſeipſos redeant: quod tenſioni ipſi potius tribuendum eſt, aut circumjecti aeris preſſioni, quam externo frigori; quod ut forte tractionem adjuvet, eam efficere ſolum non poteſt.

Solvuntur objectiones.

Opp. 1. Carteſius, utcumq; dici poſſe oleola corpora, cujuſmodi ſunt pleraq; corpora electrica, poſt affrictum halitus emittere ex ramoſis partibus conflatos, qui vibrati rebus levioribus adhæreſcant, & in locum ſuæ originis redeant: ut viſcoſus liquor poſtquam filatim aliquantulum decidit, ſtatim in ſeſe revertitur: id vero de vitro in quo vis electrica viget, nulla ratione intelligi poſſe: cum ex oleoſis partibus non conſtet: unde ad primi elementi ſubſtantiam in tenues laminulas diductam confugit, eo quo diximus modo.

Reſp. Id Carteſiũ feſelliſſe, quod nihil oleoſi intra vitri meatus includi crediderit: cum tamen duo vitra ſolidiora ex mutuo attritu odorem ſatis ingratum ſpargant: adeo ut ab ea ratione quã attigerat, propter vim electricam vitri recedere non debuerit. Iamq; alibi oſtendimus vix ullum eſſe corpus quod attritum tenues ex ſe ſpiritus non emittat, præſertim dum eorũ partes celeri, & reciproco motu agitantur. Hinc marmor dum expolitur; fer-

rum ubi malleo tunditur; cuprum cum incaluit, ingratos odores fundunt.

*Opp.*2. Vt ſuccinum, Lacca, ex qua ſcilicet fit cera obſignatoria, & alia hujus generis corpora tenues halitus emittant, nulla id probabilitate aſſeverari poſſe, ex adamante, & gemmis duriſſimis poſt levem attritum viſcoſam ſubſtantiam erumpere, quæ ſua velut ſpicula levioribus corporibus infigat.

Reſp. Id facile concipi non poſſe ſi omnes naturæ effectus ſolis ſenſibus metiamur: at ſi rem totã acriori animo perpendere volumus, id verum, aut certe veri proximum eſſe comperiemus, nullum pene eſſe corpus adeo ſolidum, quod non ſuam habeat atmoſphæram, & circa ſe effluvia quædam non effundat, ut ſuperius oſtendimus.

Inſtabis, ſi ſolidiora quæque corpora ſua [illegible] ſpargunt effluvia, cur non tandem minuuntur pondere?

*Reſp.*1. Multa ſenſim imminui, ut ligna, & alia corpora levioris contextus, ut glaciem ipſam hiberno tempore.

Reſp. 2. Tantam eſſe effluviorum ſubtilitatem, ut ſenſuum vim plerumq; effugiant; nec ſatis exquiſitas habemus bilances, ut ſi quid imminutum fuerit, dijudicare poſſimus. Nec mirum illud videri poteſt ſi paulo attentius cogitemus, quantulum id eſt quod cervi, aut leporis pede leviter moto, in terra manet veſtigium: quod tamen poſt multum temporis canes venatici odoratu percipiũt. Sic hydrargyri halitus aurum vel longius diſſitum plerumq; inquinat: ut nihil dicam de appenſis, aut de lapidibus, & gemmis de quibus alibi.

Reſp. 3. Fieri poſſe ut alterius ſubſtantiæ, aut halituum, aut ſpirituum appulſu, ſi quæ ſit facta jactura reparetur. Ac ne illud quidem ab-

hor-

horret à veriſimili novos jugiter non manare effluxus,ſed eos plerumq; ſuis fontibua adhęreſcere: ut forte in odoribus,imo & in vi electrica contingit. Nec neceſſe eſt ut adamantis, aut aliarum gemmarum ſubſtantiam effluere ſtatuamus,cum vim ſuam electricam exerunt: ſed ſatis fuerit ſi intra ſuos meatus viſcoſam illam, & pinguem ſubſtantiam, quæ in fila tenuiſſima poſt affrictum ducitur, cum impetu vibrent.

Poſtremo ſi rei cujuſq; atomos motu ingenito præditas eſſe cum Epicureis ſtatuamus, nihil mirum eſt ſi quædam continenter avolent, dum ex aliarum vinculis ſe ſe expedire moliuntur. At ſi magis placeat cæleſtis illa Carteſii ſubſtantia, hæc utique continuo pulſu cujuſq; corporis particulas ad motum ſollicitabit, & ex iis ſemper quaſdã abripiet;adeo ut ad quancumq;ſententiam nos adjungamus, explicatu non ſit arduum quomodo ſolidiora quæq; corpora vi electrica donari poſſint: idque multo luculentius fiet, cum de vi magnetica dixerimus.

QVÆSTIO III.

De vi magnetica.

De vi magnetica dicturi, quæ certa ſunt ab incertis ſecernere,quæq; nobis aut probabiliora videbũtur, in certas cõcluſiones digerere in animo eſt,reliqua quæ in naturæ occulto latẽt,in medio relinquemus. Nam bene actum nobis cum fuerit ſi in iis quæ adeo ſunt abſtruſa,quiddam vero ſimile nobis occurrat.

Magneticæ vires ad tria potiſſimum capita referri poſſunt.Primum .n.magnes ſeſe ad terræ polos dirigit; ac ſuis itidẽ polis inſtructus,

auſtrali nimirum & boreali;ſemper polum ſuũ auſtralem ad borealem terræ polum convertit: ut in acu nautica cernere eſt: adeo ut ars omnis navigandi in Oceano potiſſimum, hoc experimento paucis ab hinc ſæculis comperto innitatur. Quare magnes vaſi tanquã cymbulæ in aqua impoſitus polos ſuos ad mundi cardines convertit: atque hæc eſt magnetis directio. Nam magnes ut terreſtris quidam globus, atque ut loquitur Gilbertus, terella quædam ſpectari debet. Hæc ſuo æquatore, vel circulo inter utrumque polum medio;ſuis itidem meridianis, qui ab uno ad alterum polum ducuntur, ſuo denique horizonte donatur.

2. Magnes ferrum, aut alium magnetem ad ſe rapit,aut etiam quandoq;fugat,& amolitur. Quanquam illa tractio mutua dici poteſt:nam ſi magneti cymbulæ impoſito ferrum admoveas,quocumq; ferrum manu duxeris, id magnes conſequetur: ita ut tam magnes à ferro, quam viciſſim trahi videatur.

3. Magnes ferrum ſibi admotum vi ſua imbuit, idq; præſertim cum alteri magnetis polo admovetur: nam in ea parte vis magnetica eſt maxima. Primum itaq; de magnetis directione dicamus,quæq; hujus directionis cauſa eſſe poſſit,videamus;tum illius præcipua phænomena ad ſuas quæq; cauſas referre conabimur. Sit itaque

Prima Concluſio.

MAgnes vim ſuam ad utrumq; terræ polũ directricem ab ipſa terra quę eſt ingens magnes, repetit.

Prob. concl. Ex variis magnetis phœnomenis. Primo ut acus nautica, ſeu verſorium à

magnete quem tetigit, ſic vim ſuam mutuatur; ut ad illius ſitum ſe ſe componat: adeo ut verſorii cuſpis borealis auſtralem magnetis polum affectet,& ſequatur. Sic magnes e terra exciſus, nonſolum vim ſuam directricē à terra excipit,& ſitum ſervat quem habuit in ipſa fodina, ut Gilbertus ſe expertum docet: Sed etiam ad ipſius terræ normam ſe ſe componit: quod concipi non poteſt, niſi quiddam à terrâ, ut acus verſoria à magnete accipiat.

Virgæ ferreæ,quę diu terræ ad perpendiculum inſiſtunt, vi magnetica ad polos mũdi directrice imbuuntur. Hinc obſervatum à Gaſſendo, quod cum crux ferrea,quæ majoris Eccleſiæ Aquenſis faſtigio diu infixa fuerat, tempeſtate dejectâ eſſet, illius fruſta vim magneticam à terra hauſerint, qua clavos ferreos ad ſe traherent, & ad polos mundi ſe converterent. Quin etiam ubi virga ferrea terram attigit, pars virgæ infima cuſpidem verſorii,quę verſus auſtrũm tendit,ad ſe convertit: ſitu virgæ ferreæ inverſo, pars eadem virgæ,quæ jam ſurſum tendit, alteram cuſpidem verſorii ad ſe trahit: adeo ut ferrum vim quandam directricem vel in puncto temporis à terra, ut à magnete accipiat.

2. Illud quoque hinc colligi poteſt, quod Chalybs plerumq; vim illam non directricem modo, ſed etiam attractricem ſtatim hauriat à terra, licet magneti non admoveatur. Vnde virga Chalybea candens e fornace educta, & parte ſui extrema aquæ ad perpendiculũ immerſa vim directricē ad polos mundi conſtantē retinet; & quæ in aqua fuit temperata vim poli auſtralis ſemper conſervat, quãtumvis invertatur. Imo interdum limaturam Chalybis tam facile ad ſe rapit, ac ſi magneti admota fuiſſet; vim autem illam non à temperatura,

ſed

ſed à ſitu ipſo virgæ chalybeæ duci oportere hinc probat vir pereruditus, quod etiã ſi pars ſumma virgæ aqua perfundatur, nihilominus eandem vim directricem acquirat. Vnde nihil mirum eſt ſi inſtrumenta chalybea fabrorum limaturam ferri plerumq; ad ſe trahant.

3. Quod magnes vim ſuã à terra depromat, hinc ſuadetur, quod acus ad libellam, ſeu ad æquilibrium compoſita, ubi vi magnetica imbuitur, ſtatim æquilibrium ſuum amittat, & cuſpis illius auſtralis, quæ ſcilicet ad polum mundi borealem tendit, ſtatim deprimatur, atq; eo magis, quo polus mundi in ea regione plus attollitur: adeo ut ſub ipſo ęquatore nulla fere ſit acus nauticæ inclinatio; ultra æquatorem, jam ea cuſpis, quæ velut pondere depreſſa deorſum inclinabat, ſtatim attollatur: ſic ut nautæ qui ceram, aut aliud levius corpuſculũ alteri extremo acus nauticæ ſolent adjicere, ut æquilibrium tueantur, jam illud leve pondus oppoſitæ cuſpidi adhibere cogantur.

Quare acus nautica non aliter fere ad terrę ſitum ſe componit, ac videmus acum chalybeam filo ſuſpenſam ad magnetem ipſum ſe convertere. Hæc.n. polo magnetis admota, huic inſiſtit ad perpendiculũ. Vbi verſus magnetis æquatorem, ſeu partem illius lapidis inter utrumq; polum medio loco poſitam progreditur, magis ac magis inclinatur: donec in ipſo æquatore ſitum magneti parallelum obtineat: tum æquatorem prætergreſſa jam paulatim attollitur, & cuſpides ſuas commutat: ita ut quæ magnetem ante contingebat, jam ſurſum tollatur. Cum itaque idem prorſus in acu nautica reſpectu terræ ipſius contingat, illud veriſimillimum videtur, vim acus directricem (& eadẽ eſt ratio cujuſq; magnetis) non aliunde quam à terra profluere: tametſi forte quo id

fiat modo, explicatu ſit difficile. Quanquam prope fluvium Amazonum in inſula *la Cayenne*, D. Richer inclinationem verſorii quæ Lutetiæ erat 75 grad. invenerit 55 graduum: cum polus vix 5 grad. eo loci attollatur.

Primum dubitari poteſt an qualitas ſola à terra in magnetem profluat: ſed cum vix illud animus conſequi poſſit, qualitates ſolitarias ex uno in aliud ſubjectum commeare, idq; jam ex iis quæ in hoc tractatu fuſe ſunt diſputata, liquere poſſit, tenuiſſima effluvia e ſolidiſſimis manare corporibus: illud omnino concedendum arbitramur, e terra ipſa potiſſimum interiore, tanquam ex magnete profluvia quædam continenter à Septentrione in auſtrum, & viciſſim emitti. Quod ſaltem ut hypotheſis quędam admitti poteſt, ſubtilem nempe materiã, cujuſcumq; ea ſit figuræ, continenter ab uno ad alterum polum per lineas fere axi mundi parallelas commeare. Eaq; nec regredi poteſt, nec ulterius verſus aerem, aut cælũ progredi: non prius quidem: vel quod figuræ ipſius natura obſtet, ſive hujus ſubſtantię particulę ſint tanquã minuſculæ cochleæ contortæ, ut placet Carteſio; ſeu alteram nactæ ſint figuram; vel potius quod alia conſimilis ſubſtantia quę per eas fibras terræ continenter emittitur, illius regreſſum impediat. Quare quæ per polũ Septentrionalem ſubit, per auſtralem egreditur. Sic neq; verſus cælum iter ſuum continuare poteſt: vel quod in aere meatus ſibi aptatos non offendat, vel quod alia quoq; ſubſtantia magnetica ab ea cæli plaga in terram continenter profluat, quæ ut videtur Carteſio, globulorum intervalla jam occupat.

Quare reliquũ eſt ut magnetica illa profluvia circa telluris globum inſtar vorticũ agantur, quæq; partes Septentrionales ſubiere, per

auſtra-

auſtrales remeent. Cum autem aut ferrum vi magnetica imbutum, aut magnetẽ offendunt, tum per illius poros liberius moventur, & in ſui motus leges inflectunt. Hæc ſane ad libidinẽ ficta videri poſſent, niſi phœnomenis ipſis adeo convenirent, ut vix quicquam aptius excogitari queat. Idq; ex objectionum, & quarumdam difficultatum ſolutione fiet apertius.

Solvuntur objectiones.

MVlta adverſus ea quæ diximus, afferri poſſunt, aut quæri, quorum nonnulla conclusionem noſtram illuſtrant magis, quam labefactant, alia ſunt ejuſmodi, ut vix eorum cauſas indagare nobis liceat. Itaque

Opp. 1. directio magnetis ab effluviis terræ proficiſci nequit, ſi acus magnetica ad mundi cardines non dirigatur: ſed ab iis plurimũ deflectat, idq; non uno modo, ſed varie juxta varios locorum ſitus. Vnde Lutetiæ Pariſiorum duobus fere gradibus verſus occidentem declinat, in pleriſq; locis longe major eſt declinatio. Vir pereruditus D. Richer qui paucis abhinc annis in Americam juſſu Chriſtianiſſimi Regis profectus fuit, declinationẽ Magnetis in Acadia cujus latitudo eadẽ eſt quæ Rupellæ, invenit 16 graduum, eamq; magis imminui, quo propius ad Galliæ littora accederet; tanta erat ante 30 annos Kebeci. Sed idem paucis abhinc annis in inſula vulgo *la Cayenne* dicta declinationem verſorii comperit 12 graduum verſus Orientem.

Reſp. Ex iis & aliis id confici, primo magnetem non ad cæli, ſed ad terræ polos dirigi; ſecundo eam vim à terra ipſa mutuari: adeo ut ſubjectæ terræ, & interioris potiſſimum, quæ eſt velut illius nucleus, venæ à Septentrione in

auſtrum ſic dirigantur, ut ſæpe nonnihil ab axe terræ deflectant. Quare effluvia magnetica, quæ poros in magnete parallelos inveniũt, & per eos meatus inoffenſa pertranſeunt, magnetem, aut ferrum in eaſdem partes convertant neceſſe eſt. Vnde magna eſt acus nauticæ inter navigandum variatio, ac neceſſe eſt eam ſæpius magneti admovere, & vim illam directricem ſubinde excitare. Deinde quidam hujus rei periti admonent crates ferreas, aut ſubjectas, aut vicinas acus declinationem variare, cum ab auſtro in boream diſponuntur: ſecus ubi ab ortu in occaſum jacent: cum in æquatore nulla ſit vis magnetica: hinc optime facturos nautas, ſi verſorium dum in portu remanent, extra æquilibrium ab ortu in occaſum diſpoſitum collocarent.

Opp. 2. Si effluvia magnetica à terra ipſa profluerent, non mutaretur Magnetis declinatio etiam in eodem loco: contrarium tamen experimur. Nam ante 40 annos magnetis declinatio erat Pariſiis, Aquis ſextiis, & Londini 5 aut 6 graduum verſus orientem: circa annũ 1667. nulla pene erat in iis locis: nunc declinat verſus occidentem duobus fere gradibus.

Reſp. Hunc effectum ex eorum numero eſſe quorum cauſa eſt occultior, quiq; novas & variis in locis iterandas obſervationes exigunt: fieri etiam poteſt ut in locis ſubterraneis variæ mutationes nobis incognitæ accidant. Fors eſt ut propter vicinas ferri fodinas, quæ in terræ viſceribus multũ variari poſſunt, effluxus magnetici non mediocriter declinent; non aliter atq; acus nautica intra Sphærã activitatis alicujus magnetis incluſa, magnetis polis inſiſtit ad perpendiculum, niſi forte aliud ferrum ſit proximum, quod acum nonnihil declinare cogat. Vtcumq; res ſe habeat, id certum videtur

vim

vim illam qua magnes ad polos, aut partes iis proximas convertitur, à terra ipſa dimanare.

Ex quibus ſequitur primo nullum eſſe uſum pyxidis nautieæ in iis locis quæ ſunt polo proxima: tum enim effluvia magnetica, quæ à polo terræ ad perpendiculum defluunt, acum ipſam in omnes partes horizontis ſine diſcrimine deflectunt, quod Batavi in ſuo itinerario ſe expertos referunt.

2. Idem accidit, cum duo magnetes ſibi mutuo admoventur, quod diximus in magnete reſpectu terræ contingere. Nam ſi magnetem vaſculo, quod aquæ innatat, ſic aptaveris, ut polus qui auſtrum reſpicit, ſurſum emineat: & huic alterius magnetis polum cognominem, ſeu qui ad auſtrū vergit, admoveris, tum magnes aquæ innatans repelletur: quod effluvia ab eo magnete quem manu tenes, excipere non poſſit: effluvia quippe quæ à terra continenter erumpunt, aditum impediunt, nec meatus iis excipiendis ſunt accommodati. Sed qui ab auſtrali unius magnetis polo exeunt effluxus, ſatis commode per oppoſitū alterius polum ſubeunt, & eum ad ſe convertunt. Quare polus magnetis, aut acus nauticæ, quæq; jam magnes dici poteſt, ad Septentrionem converſus, eſt revera auſtralis, ac viciſſim. Atq; hinc ratio cur magnes ferrum ad ſe rapiat, aut à ſe repellat, utcumq; colligitur. Sit itaque

Secunda Concluſio.

Vis magnetica qua ferrum aut alium magnetem ad ſe rapit, non à forma ſubſtantiali magnetis, aut qualitate occulta, ſed a mechanicis principiis oritur; neque eſt tractio proprie dicta, ſed impulſio.

Prob. concl. Pars prima: vis illa magnetica

citra mutationem formæ ſubſtantialis ferro, aut magneti accidit.

Primo cum ferrum vim magneticã hauſit, quod à dextra ad ſiniſtram polum magnetis vix attigerit; eandem vim ſtatim exuit, ſi ductu contrario à ſiniſtra in dextram tangat: & tamen eadem manet forma ſubſtantialis; nec alia fieri poteſt mutatio niſi in mechanicis affectionibus: vel quod meatus ferri certa ratione aperiantur, vel quod illius particulæ uno ductu attollantur, alio deprimantur.

2. Cum fruſtula debilioris magnetis ſuis polis inſtructa, polos ſuos commutant ex vegetioris contactu, ut ſe expertum docet Boylius; aut quod idem teſtatur, magnes ignitus vim ſuam magna ex parte exuit; & polos commutat, ſi contrario ſitu ab auſtro in boream, aut viciſſim refrigeſcat: tum ſane ex magneticis terræ effluviis vim directricem haurit contrariam ei quam ab ipſa fodina deprompſerat: nec quicquam hîc novi accidit præter mechanica principia. Quin etiam idem teſtatur ſe in certo ochræ Anglicanæ genere vim magneticam expertum eſſe, poſtquam figuram idoneã accepiſſet, & igni aliquandiu eſſet expoſita, ac juxta lineam meridianam vel ad perpendiculum ut refrigeſceret, erecta; in his ſane non aliud quam partium textura mutata fuit.

3. Iam ſupra monuimus virgam ferream vel ſolo cõtactu vim directricem à terra haurire, ſed tamen quæ facile evaneſcat: conſtantem vero eſſe illam vim, cum ferrum ignitum ad perpendiculum terræ inſiſtens refrigeſcit, aut diu ſtat ad perpẽdiculum. Tum .n. aut longiore ſitu, aut calore ignis in partibus ferri magna fit mutatio. Fieri etiam poteſt ut vi caloris laxiores poros, & partes flexibiliores magnetica terræ effluvia ad ſui motus leges facilius

inflectant. Contra in magnete evenit qui calore ignis, aut pravo ſitu, vi ſua vel exuitur, vel aliqua ex parte mulctatur. Tum .n. ad communem ferri naturam quo abundat, aut potius ad ferreæ venæ ſortem deprimitur. Quæ omnia, & alia hujus generis plurima facile ad mechanica principia referuntur: nec neceſſe eſt qualitatem occultam, quæ nihil explicat, aut formam ſubſtantialē obtendere, non magis quam intelligentiam quandam comminiſci: cum .n. effectus naturæ explicare volumus, quantum fieri poteſt, quærenda eſt cauſa, cujus idea clara ſit non obſcurior ipſo quod quærimus.

Atque hinc pars altera, eaq; præcipua concluſionis oſtenditur, non tractione, ſed impulſione fieri ut ferrum in magnetem ruat. Nulla quippe eſt in nobis clara, & diſtincta attractionis idea, niſi ea cum impulſione ſit conjuncta. Vt cum equus trahit currum; quæq; in antliis, ſyphone, & aliis machinis tractioni vulgo tribuuntur, ex vera aeris impulſione fieri, non probatum modo, ſed demonſtratum à nobis fuit. Vno verbo non alia forte eſt attractio in natura, niſi ad populi ſenſum uſurpata. Cum enim corpus movens præit, & corpus motum ſubſequitur: ut cum rem fune adducimus, tum attractio vulgo nominatur, licet ea ſit cum vera impulſione conjuncta. Quare ſi effectus magnetici per impulſionem explicari poſſint, fruſtra recurrimus ad vim tractricem, quæ in re ſaltem vitæ, & ſenſus experte concipi nullo modo poteſt: niſi forte eo quo diximus modo de motu gravium: adeo ut principium motus ſit in ferro, determinatio vero à magnete. Sed tamen fateri cogimur impulſum longe eſſe intellectu faciliorem. Nam facile intelligimus corpus ab altero pelli: quo autem modo attrahatur, ne ſuſpicari quidem poſſumus.

Quare nihil abſurdi videntur afferre qui hunc motum corpori admodum ſubtili tribuunt: id vero corpus ab auſtro in boream ferri, aut viciſſim, magnetis vel acus nauticæ directio perſuadet. Imo illud videtur manifeſtum, ſubtilem eam materiam eo remeare non poſſe, unde egreſſa eſt, quacumq; nacta ſit figuram. Sive, ut placet Carteſio, in modum Cochleæ ſit contorta, unde & ſtriata ab eo vocitatur: neque id inficiari poſſumus vix quicquam ingenioſius ab eo excogitatum fuiſſe; ſive ſimplicior iis particulis figura contigerit. Idq; non decernimus: ſatis nobis fuerit ſi in orbem, & inſtar vorticis tum circa terram, tum circa ferrum, & magnetem agatur. Nam in ferro, ut in magnete ita ſunt meatus diſpoſiti, ut libere per eos tranſmittatur: ſed prius ferri extantes particulæ velut ramuli per vegetioris magnetis effluvia deprimi neceſſe eſt. Itaq; ferri, & magnetis congreſſus alterius corporis interventu perficitur. Id .n. perſpicuum eſt, nō aliter moveri corpora, quam vel ex mutua colliſione, vel ex alterius corporis occurſu: cum itaq; magnes quem manu teneo, alterum magnetem vaſculo in aqua innatantem non tangat, neq; adeo ad ſe rapere valeat, neceſſe eſt ut corpuſcula quæ viſus aciem fugiunt, eum motum efficiant.

Confir. Cum duo magnetum poli cognomines ſibi mutuo admoventur, tum ii ſeſe mutuo repellunt, tumque ibi manifeſta eſt impulſio, quæ hinc oritur, quod ſubtilis materia fruſtra in utriuſque meatus impingat, neque per eos libere commeare poſſit: Ergo cum polus unius borealis ad Meridionalē alterius convertitur, & ambo magnetes in mutuū ruunt amplexū, non alia eſt hujus congreſſus cauſa, quam eadem ſubtilis materia. Quocumq; id fiat modo,

ſive

ſive turmatim exiens, & in ſe ſe reflexa ambos magnetes conjungat; ſive interjectū aera propellat, qui à tergo reverſus magnetem mobilem alteri immobili conjungit. Verum hæc fient apertiora, cum difficultates aliquot ſolverimus.

Objectiones ſolvuntur.

Et varia magnetis phænomena explicantur.

OBj. 1. Nihil obſtare quominus magnetica effluvia per eoſdem meatus redeant, per quos ſubiere: cum pori ſint aperti, & effluxus illi ſubtiliſſimi: ergo nihil neceſſe eſt eo circuitu quem fingimus, ut magnes ad magnetem accedat.

Reſp. Obſtare & figurā corpuſculorum, quęcumque ea ſit, ſeu in formam cochlearum ſit contorta; ſeu unum extremum ſit altero obtuſius: quæ definire nemo poteſt; obſtare etiam ramulos partium inſenſibilium, qui ita infle-ctuntur, ut aditū ſubeuntibus magneticæ ſubſtantiæ corpuſculis præbeant, redeuntibus occludant; obſtare deniq; aliam materiam quæ jugi fluxu per magnetis poros commeat.

Inſt. Nullo ſatis idoneo argumento probari poſſe magneticæ illius materiæ circuitū, quæ circa terram in vorticis modum agatur, imo circa unumquemq; magnetē ſuos gyros agat: hæc enim videntur ficta eſſe ad libidinem.

Reſp. Multis experimentis eum circuitum magneticæ ſubſtantiæ probari. Primo .n. acus nautica varios ſitus induit, ut circa magnetem varie componitur: juxta magnetis polos conſtituta in directum jacet, & eandem lineam cum magnetis axe efficit; ſed ea circa magnetem varie inclinatur, ut diverſos ſitus obtinet. Secundo cum limaturam chalybis temere in

chartam, in cujus medio magnes apte eſt conſtitutus, effuderis; hæc circum magnetem eos de quibus loquimur gyros, aut vortices pulchre deſcribet. Nam intueri juvabit ut ſucceſſa charta, limatura illa chalybis velut in quoſdam annulos ſeſe aptet, quorum illi majores erunt qui in partes poli viciniores redibunt. Tertio ſi alium magnetem prope admoveas, tum illi annuli, aut vortices aliam figurã induent: ut per ejus magnetis polos ſubeant: dummodo polus unius magnetis Meridionalis, polo alterius Septemtrionali obvertatur. Nam ſi cognomines poli ſe ſe reſpiciant, tum contrarius ſequetur effectus, & effluxus magnetici ab uno magnete prodeuntes non recta progredientur, ut per alterius polos ſubeant: ſed ſtatim in ſeipſos rẽflectentur, ut per oppoſitum polum redeant. Hinc limatura chalybis breviores, & magis arcuatos deſcribet vortices: ex quibus ſane ubi ſint poli magnetis facile dignoſcetur. Nã ibi eos eſſe liquet ubi limatura chalybis pene in rectã lineã producitur.

Opp. 2. Id minime videri probabile magnetẽ ab alio trahi, quod interjectus aer ab illa tenui ſubſtantia expulſus à tergo aut magnetẽ, aut ferrum impellat. Primo .n. unde tantæ aeri vires? Secundo cur aer tanta vi protruſus, ferrum potius recta non repellat, quã fracto, jam impetu à tergo urgere cogatur? Tertio, cum ferrum ſuo pondere conſiſtat; nec follibus aut flatu moveri poſſit, quomodo à ſtriatis illis corpuſculis tanto impetu protrudetur? Quin etiam ſtriata illa corpuſcula intra magnetẽ & ferrum interjecta, quæq; expulſi aeris locum tenent, quominus ferrum in magnetem ruat, erunt impedimento, & ferrũ potius repellent.

Reſp. Nos minime inficiari, quin explicatu ſit difficilis modus ille quo ferrum in magnetem

fuit:illud tamē liquet nihil hic occurrere præter motum localem,qui ſola fit impulſione, ut fuſe oſtendimus. Eum vero eſſe impulſum in magnete, ex hoc etiam colligere poſſumus experimento. Quod ſi duorum magnetum polos nō cognomines limaturæ chalybis immergas, tum infinitę velut aciculæ disjectę uniuſcujuſque magnetis polo inſiſtent.Iam admove propius duos magnetes, tum illæ aciculæ contrahentur. At ſi cognomines polos ſibi invicem admoveas, tum omnes aciculæ velut ſegetes flante vento depreſſas videbis.Quod certe impulſione quadam perficitur. Non diſſimili ratione ſi magnes chartæ, in quam effuſa eſt limatura chalybis, ſubjectus ſenſim admoveatur, limaturæ aciculas omnes in eandem partem deprimet; & in contrariam partem inflectentur, ubi magnes oppoſito motu feretur. Quæ ſane citra veram impulſionem vix intelligi poſſunt. Quocumq; modo ea fiat impulſio: ſeu motus quidam ille magneti inſit, ſed à ferro determinetur, ut de gravitate nonnulli ſatis probabiliter ſentiunt; ſeu magneticæ illius ſubſtantiæ velut concatenata ſeries, ubi ferrum penetravit,ad magnetē, ex quo egreſſa eſt, revertatur,& una ſecum ferrum ipſum advehat; ſeu denique ut placet Cartesio, aer qui in jugi motu poſitus omni ex parte, & æquabiliter in magnetem impingebat,ubi ob magnetis præſentiam cedere cogitur, jam ferrum ab aere interjecto minus premitur, ac juxta naturæ leges eo fertur, ubi minor eſt aeris preſſio. Cum autem duorum magnetum poli cognomines ſibi mutuo obvertuntur, tum effluvia magnetica occluſos velut meatus ſubire non poſſunt,ac fruſtra in eos impingunt: ſeu fibrillæ rigidiores aut magnetis aut ferri obſtent: ſeu pori his effluviis non ſint accommodati:
qua-

quare magnes magnetem repellit, non ad ſe convertit. Atque ea Carteſii ſententia ſic explicata utcumque defendi poteſt: donec aliquis probabilius quiddam attulerit: nec difficile erit iis quæ contra allata ſunt reſpondere.

Primo enim non proprie aer expulſus à tergo ferrum, aut magnetem urget, ſed cum inæqualis ſit preſſio aeris, eo movetur ferrum, quo minor eſt preſſio, ut de aqua in antliis ſuo loco diximus. Secundo effluxus magnetici cum poros idoneos offendant, nihil eſt cauſæ cur ferrum protrudant, ſed potius illud ſecum adducent. Tertio, non mirum eſt ſi ferrũ vento, aut flatu dimoveri loco nõ poſſit: cum uꝗ; aeris, ſeu atmoſphæræ pondus obſtet; ſed disjecto aere intercepto inter magnetes, jam tollitur æquilibrium, & ferrum à tergo pellitur. Quomodo autem magnetici effluxus interpoſiti hunc motum non impediant, ſed potius adjuvent, jam idemtidem expoſuimus.

Opp. 3. Si ferrum in magnetem ruat quod ab aere retro pellente moveatur, nihil eſt cauſæ cur magnes in utroꝗ; polo chalybe armatus, pondus decies maius attollat, non enim plures effluxus magnetici erumpunt.

Reſp. a magnete qui chalybe terſo, & polito armatur, maius ferri pondus attolli: quod per plures partes illi adhæreſcat; unde & cõtactus fit major, ac tenacior Quare ſi chalybs rubiginem contraxerit, & minus ſit terſus, non tantũ attollet pondus, nec vis magnetis ex adjuncto chalybe fiet vegetior. Sed neꝗ;e lõgiore ſpatio ad ſe trahit magnes armatus: imo & interpoſita charta efficiet, ut magnes armatus majus pondus ſuſtinere non poſſit, qua nudus.

Sed, *inquies*, unde fit ut debilior magnes ferrũ quod vegetiori adhærebat, ad ſe rapiat, cum

cum effluxus magnetici in vegetiore ſint iti-dem fortiores.

Reſp. Id fieri quod debilior magnes vege-tiori admotus illius vi roboretur: ſic pars acus nauticæ quæ ad Septentrionem tendit, fortius ad ſe trahit ferrum quam oppoſita: quod illa à polo terræ Septentrionali effluxus excipiat, non item pars altera.

His explicatis non erit intellectu difficile, quomodo ferrum vi magnetica imbuatur. Pri-mum e. n. id liquet magnam inter utrumq; eſſe cognationem: cum ex iiſdem fodinis eruantur. cumq; ex magnete chalybs optimus, ut Gil-bertus docet, efficiatur. Quamobrem effluxus ſubſtantiales, qui confertim e magnete in fer-rum irruunt, ferri fibrillas mutant, ut jam in-nuimus. Sed partes ferri ſunt flexibiliores, ea-rumq; extantes fibrillæ, & quaſi villi modo in unam partē, modo in alteram deprimi ſolent: adeo ut quam ferrum ex magnetis contactu vim hauſit, eandem ductu contrario amittat: quod illius fibrillæ eundem ſitum recuperent, quem habuere antequam magneti ferrum ad-moveretur. Nam ferri meatus recluſerant ef-fluxus magnetici, & fibrillas tranſverſas in cer-tam partem inflexerant; ſed eadem magnetica ſubſtantia contrario ductu admota contrariū effectum procreat, & fibrillas metalli in pri-ſtinum ſtatum, aut ordinem reſtituit. Sic ma-gnes chartæ, cui limatura chalybis eſt impoſi-ta, ſubjectus velut omnes aciculas ſuo motu in unam partem inflectit, quæ motu contrario magnetis in partem oppoſitam reclinantur.

Multa omittimus: neq; enim omnia quæ ad magnetem pertinent, explicari aut tradi poſ-ſunt: cum nova quotidie illius phænomena de-tegātur. Sic magnetis effluvia cuncta fere cor-pora penetrant: & menſæ v. gr. ſubjectus ma-

gnes

gnes impoſitam limaturam chalybis huc illuc movet, non item ſi ferrea & lata lamina interjaceat: tum enim vis magnetica in ferream laminam vim omnem ſuam exeret, nec chalybis limaturam trahet.

2. Vis magnetica in longũ porrigitur: unde globus ferreus vix ullã à magnete vim accipit.

3. Vis magnetica in polis viget maxime, non in aliis magnetis partibus: hinc limatura chalybis magnetis utrique polo ſic adhæreſcit, ut arcum efficiat: ac medias magnetis partes non tangat.

4. Si interjecto vitro magnetis polum limaturæ chalybis admoveas, hæc vitro quantumvis terſo ſuſpenſa adhærebit, ac ſublato magnete ſtatim decidet.

Rota horologii portatilis cum axe chalybeo ubi circa ſuum axem in menſa movetur, ſi magnete admoto, & vitro interpoſito attollatur, diutiſſime in aere gyrabit: quod vitrum politum cui axis extremum adhæreſcit, motum rotæ parum infringat.

5. Cum acus chalybea aut culter uno ductu à dextra v. gr. ad ſiniſtram magnetis polum tangit, tum limatura chalybis circa acum effuſa, in charta vortices, ut diximus, delineat: adeo ut venter ſit in medio & in utroque extremo ſint quaſi duæ ſpicæ in rectas lineas porrectæ. Quod ſi medium cultri, aut acus polo magnetis admoveatur, tum quatuor ſpicæ, & duo ventres formantur ex limatura chalybea, quæ in chartam temere effunditur. Sic duplex erit quaſi duplicis magnetis delineatio. Quod ſi ejuſdem cultri, aut obeli, cujus medium jam polo magnetis Boreali admotum fuit, extrema eidem polo magnetis adhibeantur, tum quadruplex magnes cum quadruplici ventre deſcribetur.

6. Fer-

6. Ferrum candens à magnete non trahitur: globus chalybeus & temperatus vim magneticam excipit, uti & lamina ferrea etiam rotunda: dummodo temperetur, & poliatur: tum .n. ſubjecto magnete limatura effuſa ſubſultat: cum ante temperationem immota permaneret. Hæc & alia hujus generis plurima circa Magnetem coram Sereniſſimo Franciæ Delphino nuper facta ſunt experimenta à Clariſs. viris D. D.Blondel, du Vernay & Romer. Sed hæc forte alio explicatius tradentur.

Non erit alienum hoc loco ſubjicere præcipuas concluſiones quæ hactenus ſunt explicatæ, & quas anno ſuperiori 1677. menſibus Iunio, Iulio, Auguſto, & Decembri in Regia Burgundia, ſeu in aula S. Bonaventuræ P. P. Franciſcanorum ſelectiſſimi & nobiliſſimi Adoleſcentes in magna eruditorum & illuſtrium hominum frequentia non infelici exitu propugnarunt. Hinc enim liquebit Philoſophiam experimentalem cum vulgari conjunctam; non adeo eſſe difficilem ut ab incipientibus capi ea non poſſit.

FINIS.

THESES EX VNIVERSA Philoſophia in Regia Burgundia propugnatæ

Anno 1677 die 7. Auguſti.

1 PHiloſophia in quatuor eſt diviſa partes, quæ omnes ſcientiæ nomen ſibi jure vindicant. Tametſi Logica quæ ordine prima eſt, & ars, & ſcientia dici poteſt: eaque ſatis apte definitur. Ars recte utendi ratione. Diſciplinis comparandis eſt utiliſſima, non omnibus neceſſaria. Illius objectum eſt triplex mentis operatio ut ad verum dirigenda.

2 In ſenſibus quidem eſt aliqua veritatis nota, ſed non omnis: nam in clara & diſtincta rei perceptione criterium veritatis maxime conſiſtit. Prima mentis operatio falſa eſſe nequit. Iudicium eſt ſimplex mentis actio. Ex duabus propoſitionibus ſingularibus de futuro contingenti, & ſibi contradicentibus una eſt definite vera, altera definite falſa.

3 Nihil neceſſe eſt vel gradus Metaphyſicos inter ſe, vel eſſentiam ab exiſtentia, vel facultates ab anima, vel actionem ab agente, & termino pluſquam cogitatione ſecernere. Sic ſubſiſtentia non eſt quid poſitivum à natura diſtinctum. Nec demum modi ſunt entitates, quæ rebus ipſis ſuccreſcant.

4 Cauſæ ſecundæ vere agunt, & aliarũ ſunt effectrices. Nulla creatura cauſæ principis nomine ſubſtantiam creare poteſt. In rebus etiam phyſicis magna cauſæ finalis eſt habenda ratio. Deus non modo tuetur & conſervat creaturas, ſed etiam cum iis immediate con-

currit: voluntates tamen noſtras non prædeterminat.

5 Exiſtentia Dei & animorum immortalitas tot rationibus demonſtrantur, ut nō aliud fore in tota Philoſophia ſit apertius. Quas in hanc rem Carteſius affert rationes, ut non ſunt contemnendæ, ita non omnino perſuadent, niſi aliis ſubinde muniantur, & quæ iis deſunt, adjiciantur. Angelos exiſtere ratio ſuadet.

6 Liberum arbitrium eſt facultas electiva, aut vis ſui ipſius determinatrix. Nam circa media, non circa finem proprie verſatur: nec libertas citra indifferentiam exercitii concipitur. Beati Deum amant libentiſſime, non libere. Voluntas ſemper eſt ultimi judicii ſequax.

7 Actio humana & ſingularis bona eſt, vel mala, nulla indifferens. Affectuum animi characteres, & effectus per circuitum ſanguinis & ſpirituum motum ſatis commode explicātur. Habitus intellectuales nihil videntur eſſe præter impreſſas rerū imagines in ipſius imaginationis organo ſuperſtites.

8 Virtus eſt habitus eſſentialiter bonus. In ſtatu heroico ita ſunt inter ſe connexæ virtutes, ut omnes habeat, qui unam habet. Iudex ex allegatis, & probatis tenetur judicare: ſed à judicando potius abſtineat, quam in capitali judicio inſontem propria ſcientia reclamante condemnet.

1 Phyſica tantum patet, quantum ipſa rerum natura: nam illius objectum eſt corpus naturale, ut eſt naturale. Hujus quippe principia, naturam, & affectiones contemplatur. Tria ſunt generationis principia, materia, forma, & privatio, quæ cum ſola mente percipiantur, Metaphyſica quodammodo dici poſſunt.

2 Materia prima puræ potentiæ habet rationem, nec propria exiſtentia donatur: aliter ſentiendum eſt, ſi abſolute ſpectetur: tum enim ſuam habet exiſtentiam, & ſeparatim eſſe poteſt. Eadem eſt ratio formæ ſubſtantialis quam exiſtere nemo dubitaverit. In rebus viventibus ea eſt entitas quædam abſoluta, non reſpectiua tantum.

3 Formæ omnes, ſi animam rationalem exceperis, e materia educuntur. Viventium formæ propagatione quadam, & ſui diviſione traducuntur. Vbiq; inter materiam & formam realis intercedit diſtinctio: ſed compoſitum non eſt quiddam à partibus ſimul unitis ſecretum; nec demum quæ unio ſubſtantialis dicitur, à partibus ſimul conjunctis ſejungitur.

4 Principia rerum mechanica ut minime ſunt contemnenda, ſic nec prima dici poſſunt; nec viventium cõformationi, & functionibus explicandis ſola ſufficiunt. Itaque ut atomos Democriti & inane diſpetſum non omnino reijcimus, ita id nobis veriſimile non videtur, prima rerum elementa figura tantum, aut motu, non natura inter ſe differre.

5 Non diſſimili ratione tria Carteſii elemẽta rebus explicandis vix ſunt ſatis idonea Aërem ſubtiliorem cum veteribus ultro admittimus. Quatuor ſunt elementa: etſi forte plura ſunt miſcibilia, in quæ mixtũ reſolvitur. Elementa ut ſunt oculis noſtris ſubjecta, in ſe ſe mutuo tranſmutantur, non item, ſi pura & velut in atomos reſoluta ſpectentur.

6 Principia Chymicorum nec ſunt prima, nec mixtis actu inſunt, ea forma, aut eo ſtatu, in quo ſeparata conſpiciuntur; eaq; ad Mechanica principia ſatis commode revocantur. Miſcibilia ſunt in mixto non poteſtate ſolum, ſed actu. Vbi mixtum corrumpitur, non fit ex-

tre-

trema vſq; ad materiam primam reſolutio.

7 Corporis eſſentia nō in triplici dimenſione, ſed in eo poſita eſt, quod naturaliter exigat extenſionē impenetrabilem. Nec tamē quantitas interna eſt quoddam accidens à ſubſtantia diſtinctum: tametſi extenſio externa & impenetrabilis re ipſa à corpore ſecernitur. Partes actu ſunt in continuo, & inter ſe diſtinctæ.

8 Continuum non eſt in infinitum diviſibile, neq; id ulla demonſtratio mathematica evincit. Itaq; ex punctis phyſicis & extenſis continuū conflari arbitramur. Qui vero puncta Zenonica aut copulantia admittunt, aut terminantia, iidem corpus ex punctis conſtare fateantur neceſſe eſt. Nullum infinitū actu præter Deum eſſe poteſt.

1 Omnes naturæ effectus, qui ad metum vacui referri ſolent, ex ſolo aëris pondere, aut illius vi elaſtica profluunt. Hinc antliæ, ſyphonis, cucurbitarum medicarum rationes ducuntur; quæq; in Toricelli experimento, ſeu in mercurio intra tubum vitreum penſili, & in machina Pneumatica obſervantur, ex eodem fonte manant.

2 Ex his tamen Experimentis vacuum coacervatum male colligitur: quanquam id non eſt penitus impoſſibile. Quies vero nihil eſt quā motus privatio; neq; alia eſt motus cauſa primaria niſi Deus. Quas Carteſius affert motuum leges, eæ non ſunt ex omni parte veræ: quarta imprimis defendi nullo modo poteſt.

3 Cauſa motus continuati non eſt aëris recurſus, ſed impetus à projiciente rei projectæ impreſſus. Vtrum vero ille impetus ſit qualitas à motu ipſo diſtincta, problema ſit. Corporis elaſtici reſtitutio ex ſubtilis aëris, aut ætheris preſſione, & partiū textura ſatis probabiliter duci poteſt.

4 Corporis moti reflexio non à ſolo pendet elaterio, neq; in puncto reflexionis quietem aliquam intercedere neceſſe eſt. Aliæ ſunt motuum leges in corporibus elaſticis, aliæ in iis quæ ſunt elaterii expertia. Illud veriſimile videtur gravia corpora non habere in ſeipſis integrum ſui motus principium.

5 Qui corpora gravia a ſubtili aëre in terram protrudi volunt, rem afferunt ſatis probabilem, ſed explicatu difficilem. Vtrum gravitas ſit qualitas à corpore gravi diſtincta, in dubio relinquimus. Illud certum videtur, gravia quæq; corpora in propriis locis gravitare; inter deſcendendum motus ſuos accelerant, idq; per numeros impares.

6 Vt qualitates à ſubſtantia diſtinctas libēter admittimus, ſic earum numerum ultra quā par ſit, non augemus. Perpaucæ, ſi quæ ſint, ex forma ſubſtantiali oriuntur, ſed pleræque omnes ad motum & alias affectiones Mechanicas, aut ad effluxus ſubſtantiales commode referuntur, ne iis quidem exceptis, quæ occultæ vocitantur.

7 Nulla datur rarefactio proprie dicta, in qua vel quantitas, vel dimenſiones augeantur; ſed corpus tum rareſcit, cum illius meatus amplientur. Caloris natura in motu celeri & perturbato partium inſenſibilium poſita eſt. Qui in calce & aliis hujus generis calor percipitur, Antiperiſtaſi tribui non poteſt.

8 Frigus nihil videtur eſſe niſi caloris imminutio & privatio: tametſi id cum effluxu ſubſtantiali conjunctum eſt. Fluiditatem efficiunt partium textura, figura ad motum expedita, ac motus ipſe ab aëre vel æthere profectus. Sic firmitatem, vel duritiem mechanicæ affectiones, ſed oppoſitæ, & partium imprimis quies procreant.

9 Vis

1 Vis electrica nō ſympathiæ cuidam, quæ nullum hic locum habere poteſt, ſed tenui & viſcoſo halitui accepta referri debet. Sic vis illa qua magnes ad ſe rapit ferrū,aut ad utrūq; mundi cardinem ſe convertit, ab effluxu ſubſtantiali eſt repetenda; iſque à terra, quæ ingens eſt magnes, omnino profluit.

2 Vna eſt in homine, non multipex anima; neq; in illius conformatione plures animæ ita ſibi mutuo ſuccedunt, ut una adveniente pereat altera. Nullus eſt intellectus agens à poſſibili, ut vocant, diſtinctus; ac ne ſpecies quidem impreſſæ, ut explicari ſolent, nobis videntur neceſſariæ.

3 Brutorum animæ ſunt corporeæ,extenſę, & diviſibiles; nec tamen beſtiis omnem cognitionem, aut ſenſum eripimus. Sic nec judicium, aut rationem iis tribuimus: hîc enim, ut fere ubique, extremæ opiniones ſunt fugiendæ. Quare ut ſenſuum organa, ſic & ſenſus ipſos brutis natura conceſſit.

4 Spiritus animales qui præcipua ſunt ſenſuum & motuum organa, in Cerebri cortice præparantur. Eam cerebri partem à ſomno obſideri,& ipſius memoriæ præcipuam ſedem exiſtere, non abhorret à veriſimili. Quod ſit autem communis ſenſus organum, vix conjectura aſſequi poſſumus.

5 Id nobis certum videtur pinealem glandulam, ſeu conarion non eſſe præcipuam animæ ſedem. Vbicumq; ea ſit, non longe abeſt ab ipſa nervorum origine. Objecti viſibilis perceptio in fundo oculi inchoatur, ſed in cerebro perficitur; eadem eſt ratio reliquorum ſenſuum.

6 Diſtinctæ rerum imagines in oculo depinguntur, cum plures radii ab eodem objecti puncto prodeuntes in idem retinæ punctum

con-

confluunt; neque neceſſe eſt alias ſpecies intentionales ab objectis profectas comminiſci, quæ in tactu, & in aliis ſenſibus nullo modo concipi poſſunt.

7 Saporum & odorum cauſæ proximæ ad principia Chymica ſatis commode referuntur: ut remotiores cauſæ mechanicis affectionibus tribui poſſunt. Sonus in tremulo & reciproco aëris motu poſitus eſt, qui ex conſimili partium inſenſibilium ſolidi corporis motu, aut vibratione plerumque oritur.

8 Vtrum lux ſit qualitas, an motus, an ſubſtantiale profluvium, fruſtra diſputant: cum hæc tria ad illius naturam omnino pertineant. Colores vero nihil eſſe præter lumen certa ratione determinatum, longe nobis probabilius videtur. Album & nigrum ex ſola luminis reflexione, reliqui colores ex aliqua etiam refractione naſcuntur.

TOMI TERTII.

Pag.	*lin.*	*Errata.*	*Correcta.*
7	37	ſolent	ſolet
12	7	precipio	percipio
	14	iudicio	iudico
13	24	cogitatur	cogitur
14	16	vegilare	vigilare
30	10	aute	aut
39	26	paties	paries
45	34	notatione	notione
53	2	admoneus	admonemus
55	5	militenſes	melitenſes
60	28	utriuſque	utriſque
	34	recupere	recuperare
70	7	fit	ſit
72	16	parribus	partibus
73	25	racionelis	rationalis
74	16	Creator	Creatur
75	5	fine	ſine
	32	abolutum	abſolutum
76	4	parit	perit
82	4	ex qua	ex aqua
	6	temen	tamen
91	22	intellegi	intelligi
94	38	nno	non
96	10	ſunt	ſint
98	4	infinita	infinitos
102	34	machanica	mechanica
110	35	disfilit	diſſilit
116	6	prodiiſſer	prodiiſſet
	31	concepimus	concedimus
117	13	infinitam	infinitum
124	26	Colorem	calorem
132	33	minimis	minimas
133	4	mutatio	mutuo
	34	convertentur	convertuntur

Pag.	*lin.*	*Errata*	*Correcta*
	31	propria	propiora
	34	dicimus	dicemus
145	30	Cor	Cur
150	8	ut ad	aut ad
	24	penſiles	penſiles
158	36	acetuus	aceruus
168	15	feſtedi	fætidi
182	27	formis	formas
194	9	totæ	rotæ
211	12	deſtinctas	diſtinctas
	24	redamus	redeamus
215	36	videatur	videtur
228	29	ſit	fit
223	22	emergit	emergat
224	36	ſyncategomatice	ſyncategorematicè
335	36	ex indiviſibilibus	eſt indiviſibilis
	38	quarum	quartum
241	16	demenſiones	dimenſiones
252	17	rogat	agat
259	24	id tempore	in tempore
266	24	moveri	movere
277	15	comparente	comparante
287	25	velociter	velocior
296	7	eum res	cum res
297	23	adæquati	adæquate
309	31	implebat	impellebat
311	11	fit	ſit
318	33	ſuſum	ſurſum
324	13	atomoſphæram	atmoſphæram
328	13	poteſt	poſſet
341	12	clerius	celerius
	16	verſatiles	verſatilis
348	29	definit	deſinit
350	14	opertere	oportere
	21	pes	per
357	16	ſetima	ſeptima

Pag.	*lin.*	*Errata*	*Correcta*
358	7	impleret	impelleret
360	19.	utriuſque	utriſque
361 —	2	ſignati	ſignari
368	14	eleſticam	elaſticam
388	22	mutus	motus
389	24	on	non
390	25	percurit	percutit
402	19.	antipariſteſeos	antipariſtaſeos
405	25	expirimentis	experimentis
	34	proximus	proximas
406	12	gravitate	gravitare
	32	eiſdem	eiuſdem
417	1	ſit	ſt
419	8	fitulam	ſitulam
	36	experementum	experimentum
420.	9	cerebræ	crebræ
	11	decitat	decidat
422	19	exprimentis	experimentis.
425	2	at	ac
427	6	20	2
	9	30	3
428	27	tantemus	tentemus
430	33	precepti	precipiti
445	7	arceſere	accerſere
	14	collocta	collecta
452	29	experitis	experimentis
454	29	fin:tur	ſinitur
465	13	fic	ſic
470	12	relinquas	reliquas
474	28	allo	alio
480	20.	axilo	aſylo
483	5	ſenſim	ſenſim
490	8	Vxrania	Vkrania
495	2	Moriotte	Mariote
502	32	eſſe poſſint.	eſſe non
509	31	caureria	cauteria
515.	10.	inclinatio	inclinato

Pag.	*lin.*	*Errata*	*Correcta*
516	20	efficiat	afficiat
517	19	comeate	commeare
	25	ppſitæ.	poſitæ:
528	8.	axylum	aſylum
529	15	purgat	purgant
530	30	lexiviales	lixiviales.
537	35	illus:	illud
546	2.	fontibua	fontibus;
553	4.	nautieæ	nauticæ:
556	6.	marcriam	materiam
	7.	quacumque:	quamcumque:
560	15	uquique	ubique.

BIBLIOTECA NAZ. ROMA VITTORIO EMANUELE

MAG 2005983